U d'/of OTTAWA
39003004415666

ANNEXE DE LA BIBLIOTHÈQUE
uOttawa
LIBRARY ANNEX

LIVRET GUIDE No. 5

# EXCURSIONS

DANS

# La Presqu'île Occidentale de l'Ontario et dans l'Île Manitoulin

*PUBLIÉ PAR LA COMMISSION GÉOLOGIQUE*

2350

OTTAWA
IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT
1914

ANNEXE DE LA BIBLIOTHÈQUE
Universitas
uOttawa BIBLIOTHECA

1.—Bk. 5.

QE
4
.C353
1914
v.5

GUIDE No. 5

# EXCURSION DANS L'OUEST DE LA PRESQU'ILE D'ONTARIO ET DANS L'ILE MANITOULIN

---

TABLE DES MATIÈRES.


PAGE

Excursion B4—Section dans le Silurien à Credit Forks, par W. A. Parks ..... 5

Excursion B7—Section dans l'Ordovicien sur le Credit, près de Streetsville, par W. A. Parks..... 15

Excursion B9—Plage du lac Algonquin, phénomènes glaciaires et calcaires de Lowville dans le district du lac Simcoe, Ont., par W. A. Johnston..... 23

Excursion C5—Géologie de différents points sur les lacs Huron et Erié, dans la province d'Ontario, par W. A. Parks, C. R. Stauffer, M. G. Williams et T. L. Walker..... 35

Table des illustrations..... 106

Digitized by the Internet Archive
in 2012 with funding from
University of Toronto

http://www.archive.org/details/excursions05cana

EXCURSION B 4.

---

# COUPE DANS LE SILURIEN A CREDIT FOLKS, ONTARIO

PAR

W. A. Parks.

---

TABLE DES MATIERES.

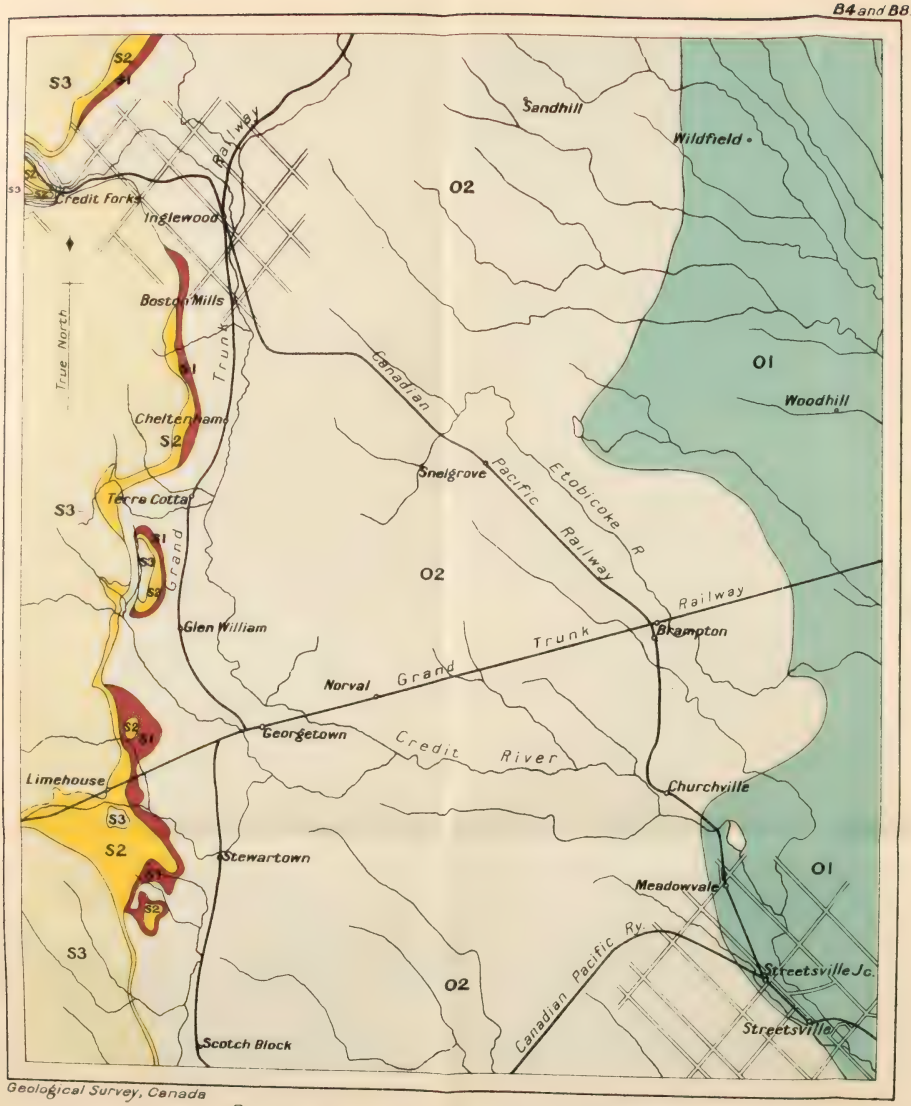
| | Page |
|---|---|
| Introduction | 6 |
| Description de l'itinéraire | 6 |
| Plage des Iroquois | 6 |
| Le Lorraine et le Richmond à Streetsville | 7 |
| Coupe à Cataract | 8 |
| Coupe à Credit Forks | 12 |
| Bibliographie | 13 |

## INTRODUCTION.

Les remarques contenues dans l'introduction du guide pour l'excursion B 3 s'appliquent à la coupe de Credit Forks. De fait l'étude des coupes de Credit Forks et d'Hamilton est nécessaire pour la bonne compréhension des formations qui composent la Cuesta de Niagara. Pour tout ce qui concerne les rapports de ces deux sections et pour les renseignements généraux le lecteur voudra bien se reporter au guide de l'excursion B 3.

## DESCRIPTION DE L'ITNÉRAIRE.

| Milles et Kilomètres. | | |
|---|---|---|
| 0 ml.<br>0 km. | **Toronto**<br>Alt. 77 m. 2<br>254 p. | En quittant la ville le chemin de fer traverse une région plate couverte de sables post-glaciaires remaniés par les vents. |
| 6.7 ml.<br>10 km. 7 | **Lambton**<br>Alt. 121 m.<br>399 p. | A Lambton le rivage du lac post-glaciaire des Iroquois est visible au nord où on a exploré le gravier caractéristique de l'ancienne plage. A la traverse du Humber, on aperçoit de bons affleurements des schistes de Lorraine sur les rives escarpées du cours d'eau. La carrière d'Humbervale, située non loin, a fourni de très belles trilobites, Isotelus maximus (Locke). D'autres affleurements du Lorraine existent dans la vallée du Mimico à une petite distance en amont du Humber. |
| 14.4 ml.<br>23 km. | **Cooksville**<br>Alt. 118 m. 8<br>391 p. | A cet endroit la voie ferrée se rapproche si près de la plage des Iroquois qu'on voit du train les dépôts de gravier. Au-delà de Cooksville on dépasse la plage et le pays prend un aspect plus accidenté, ce qui est dû à l'accumulation de débris glaciaires non remaniés. |




Geological Survey, Canada

Route map between **Streetsville** and **Credit Forks**

Les
pour l'ex
Forks.
d'Hamilt
des form
tout ce
pour les
se report

**Milles et Kilomètres.**

0 ml.
0 km.

6.7 ml.
10 km.

14.4 m
23 km

## Formation Lorraine et Richmond à Streetsville.

Milles et Kilomètres.

20.8 ml. 33 km. 3 **Streetsville** Alt. 152 m. 500 p.

Dans la vallée du Credit, à Streetsville, les schistes du Lorraine sont recouverts des couches fossiles de la formation Richmond. A l'ouest de Streetsville ces dépôts marins de Richmond sont à leur tour couverts d'un schiste rouge sans fossiles qui appartient à l'assise Queenston. Tandis que celle-ci est entièrement dépourvue de restes organiques dans

La Cuesta de Niagara aux environs de Credit Forks.

le sud de la province, elle présente une faune caractéristique plus au nord. Au-delà de Streetville la voie monte lentement mais d'une manière continue. Il n'y a d'ailleurs rien d'intéressant avant qu'on soit aux environs de Cheltenham où l'on atteint la cuesta de Niagara.

Milles et Kilomètres.

41 ml. 3 66 km. **Inglewood** Alt. 272 m. 4 896 pds. A Inglewood les schistes rouges de Richmond affleurent sur les collines que surmontent les escarpements à pic de la cuesta de Niagara dont l'assise épaisse de dolomie de Lockport forme le sommet.

45.5 ml. 73 km. **Credit Forks** Alt. 328 m. 1076 pds. En traversant le pont élevé sur le Belfontaine, ou bras occidental du Credit, on a une belle vue du front de la cuesta et de la vallée du ruisseau.

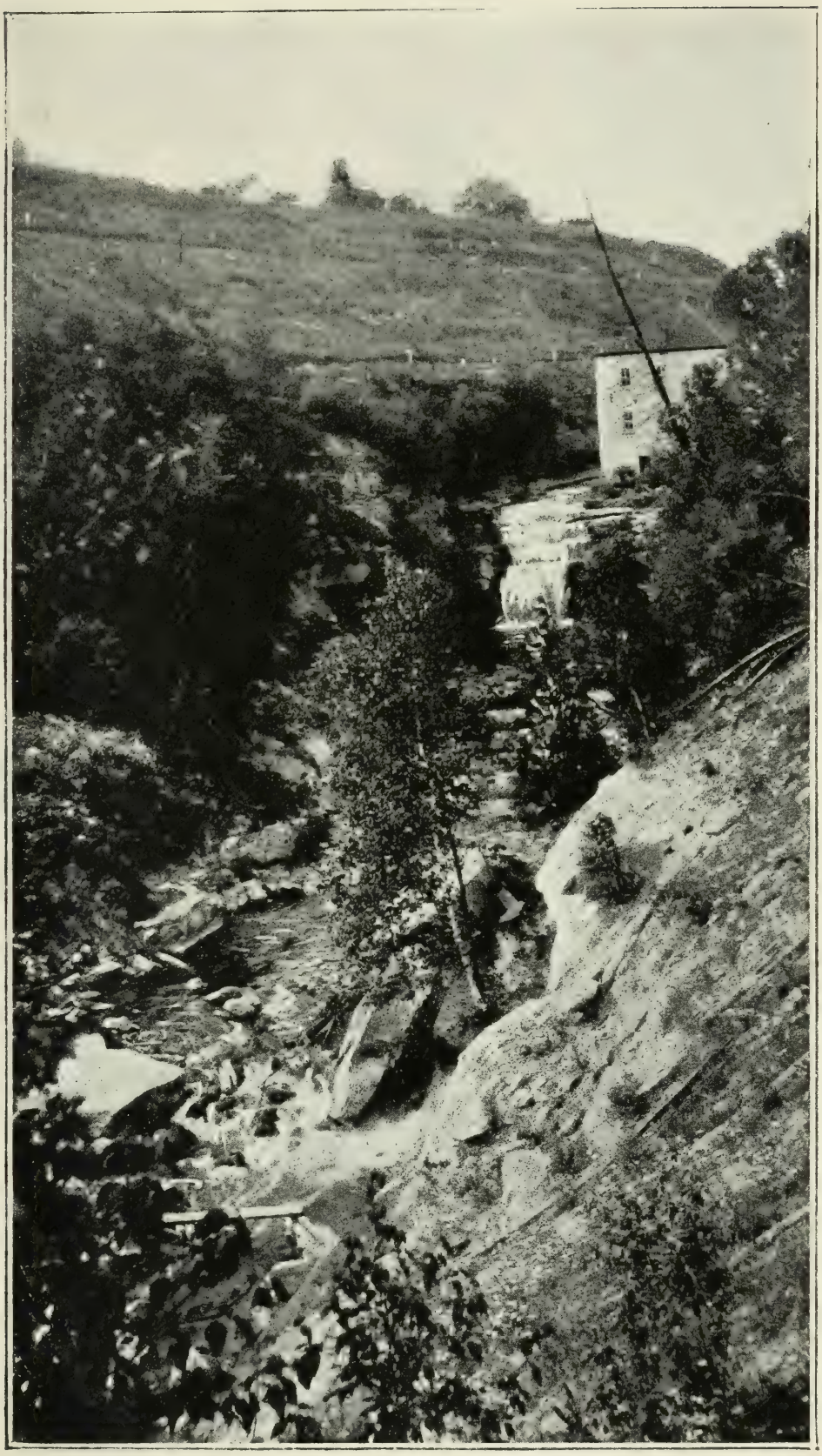
48.2 ml. 77 km. **Cataract** Alt. 399 m. 1313 pds. Les coupes de Cataract et de Credit Forks sont les suivantes :

| | Cataract | | Credit Forks. | |
|---|---|---|---|---|
| | Pieds. | Mètres. | Pieds. | Mètres. |
| 1. Dolomie de Lockport..... | 30-35 | 9-10 | 100 | 30 |
| Talus..... | | | 20-30 | 6-9 |
| 2. Schiste de Cataract avec une bande verte au sommet..... | 65-70 | 20-22 | 35-45 | 11-14 |
| 3. Calcaires de Cataract..... | 25 | 7,6 | 23 | 7 |
| 4. Grès de Cataract..... | 16,5 | 5 | 18 | 5,5 |
| 5. Schistes rouges de Queenston..... | 30+ | 9+ | 175 | 53,2 |

## Coupe à Cataract.

1. A une petite distance au sud de Cataract Junction et à quelques pieds au-dessus de la ligne du tramway qui va à Elora on peut voir un excellent exemple de conglomérat post-glaciaire qui indique l'emplacement de la plage et des rives du lac. Non loin de là de la dolomie de Lockport repose sur les schistes verts de Cataract; c'est le seul endroit où le contact de ces deux formations ait été constaté dans la région de Credit.

2. Les schistes de Cataract apparaissent dans les tranchées de la ligne principale du chemin de fer et de l'embranchement d'Elora. Un lit d'un rouge vif et riche



La Cataracte sur les calcaires et grès de Cataract près de Cataract Junction, Ontario.

en *Helopora fragilis* se trouve à la partie supérieure et repose sur des schistes gris coupés de lits minces de calcaire qui vont en augmentant vers la base. Les fossiles de ces schistes sont les mêmes que ceux des calcaires sous-jacents mais les espèces les plus communes ne sont pas les mêmes dans les deux cas.

3. La partie calcaire de la formation est visible le long de l'ancienne voie de Cataract Junction à Credit Forks. Ce sont des lits minces de calcaire entremêlés de nombreux lits de schistes. Une couche étroite de schiste existe tout le long à 15 pieds au-dessus de la face inférieure de l'assise et renferme une espèce caractéristique de *Whitfieldella*. La plupart des fossiles de la formation sont les mêmes dans le schiste et dans le calcaire mais ils sont plus ou moins abondants suivant la nature des lits; c'est ainsi que l'*Helopora fragilis* est beaucoup plus commune dans le schiste. Les espèces suivantes sont celles qu'on rencontre le plus fréquemment :—

Hydrozoaires—
- Clathrodictyon vesiculosum *Nicholson.*

Coraux—
- Favosites niagarensis *Hall.*
- Zaphrentis bilateralis *Hall.*

Bryozoaires—
- Callopora magnopora *Foerste.*
- Helopora fragilis *Hall.*
- Homotrypa confluens *Foerste.*
- Pachydictya crassa (*Hall*).
- Phænopora explanata *Hall.*
- Phænopora ensiformis *Hall.*
- Phænopora punctata *Nicholson et Hinde.*
- Phylloporina angulata *Hall.*
- Rhinopora verrucosa *Hall.*

Brachiopodes—
- Anoplotheca planoconvexa (*Hall*).
- Atrypa cf. marginalis (*Dalman*).
- Atrypa reticularis (*Linnœus*), rare et douteux).
- Atrypa *sp. nov.* (nombreux et caractéristiques.)
- Camarotœchia neglecta (*Hall*).
- Dalmanella elegantula (*Dalman*).
- Hebertella fausta *Foerste.*

Calcaires inférieurs de Cataract avec zone à Whitfieldella près de Cataract Junction, Ont.

Leptæna rhomboïdalis (*Wilckens*).
Orthis flabellites *Foerste*.
Orthis cf. davidsoni *de Verneuil*.
Platystrophia biforata (*Schlotheim*).
Rhipidomella hybrida (*Sowerby*).
Rhipidomella circulus (*Hall*).
Schuchertella subplana (*Conrad*).
Whitfieldella.

Trilobites—
Acidaspis.
Calymmene niagarensis *Haèl*.
Encrinurus punctatus *Wahlenberg*.
Encrinurus.

Outre les fossiles précédents, on trouve plusieurs espèces qui n'ont pu être déterminées exactement, dont plusieurs gastropodes voisins des genres *Eotomaria*, *Loxonema*, *Trochonema* et *Platyostoma* et aussi une large espèce d'orthocère.

4. Les grès situés à la base de la formation de Cataract affleurent au-dessous des calacaires sur une petite distance le long de la voie. Quelques fossiles se voient à la surface des plaquettes de grès mais on n'a pu les déterminer. Les gastropodes et pélécypodes sont de beaucoup les plus abondants.

5. Les schistes rouges de Richmond sous-jacents n'ont pas de fossiles; ils forment en partie le lit du ruisseau.

## Coupe à Credit Forks.

Les anciennes carrières qui se trouvent au nord du ravin de Belfontaine forment un excellent champ pour la récolte des fossiles du Cataract. Il importe de remarquer que la mince zone à *Whitfieldella* mentionnée plus haut existe encore ici.

Les grès situés à la base de la formation Cataract à cet endroit ont été exploités autrefois en grande quantité, mais l'augmentation de l'épaisseur des couches supérieures a mis fin à cette extraction. Une bonne partie des grès gris et bruns employés dans les constructions à Toronto provient de ces carrières.

Dans la pointe formée par le confluent du bras de Belfontaine et le Credit l'escarpement est plus élevé et donne une section plus complète dans laquelle se trouve comprise la dolomie de Lockport. Les fossiles y sont toutefois moins abondants. Il est intéressant d'y remarquer l'absence des schistes de Rochester et des lits de Clinton qui apparaissent sur la face de la cuesta à Grimsby et aussi dans la gorge du Niagara.

La dolomie à Lockport n'a que quelques fossiles parmi lesquels il faut citer des éponges lithistides, des stromatopores indéterminables et aussi les coraux suivants :

Alveolites.
Favosites niagarensis (*Hall*).
Halysites catenulatus (*Linnæus*).
Syringopora cf. tenella (*Rominger*).

L'ascension de la falaise est quelque peu difficile, mais la vue qu'on a du sommet vaut la peine qu'on l'essaye.

## BIBLIOGRAPHIE.

Voyez la bibliographie de l'excursion B 3.

**1.** Logan, Sir W. E. . . . . Geol. Sur. Can., Rep. 1863, pp. 315-317; 327-328.

**2.** Parks, W. A. . . . . Dept. Mines, Can., Mines Branch, The Building and Ornamental Stones of Canada, pp. 146-164.

**3.** Miller, W. G. . . . . Bur. Mines, Ont., Rep. 1904, Pt. ii, pp. 39, 58, 95, 126.

**4.** Schuchert, Charles. . . Forthcoming article on the Cataract formation in Bull. Geol. Soc. Am., Vol. 24.

EXCURSION B 7.

---

# COUPE DANS L'ORDOVICIEN SUR LE CREDIT PRES DE STREETSVILLE, ONTARIO

PAR

W. A. PARKS

---

TABLE DES MATIÈRES

| | PAGE |
|---|---|
| Introduction | 16 |
| Description de l'itinéraire | 16 |
| Formations Richmond et Lorraine | 17 |
| Richmond | 17 |
| Lorraine | 19 |
| Bibliographie | 21 |

## INTRODUCTION

Les couches supérieures de l'ordovicien dans l'Amérique du Nord varient tellement quant à leurs caractères qu'il est difficile de déterminer les couches du même âge. Aujourd'hui on comprend généralement la série sous le terme de Cincinnati et on y distingue les formations suivantes:

Richmond,
Lorraine,
Eden,
Utica,
Collingwood.

Le Richmond est abondamment représenté et contient beaucoup de fossiles. On l'a subdivisé en plusieurs sous-étages. Le Lorraine est moins bien défini surtout dans la région de Streetsville, mais il semble préférable de maintenir ce nom plutôt que d'en ajouter un nouveau à la liste déjà longue des formations locales.

Le Richmond tel qu'il apparaît dans l'Ontario est formé d'une série de calcaires et de schistes marins et d'une assise épaisse de schistes avec quelques bandes vertes et parfois un lit de calcaire. Les dépôts d'origine marine se rencontrent surtout dans les îles Manitoulin d'où on peut les suivre s'amincissant jusqu'à Streetsville. Les schistes rouges de Richmond (formation Queenston) ont une grande épaisseur à Niagara et à Grimsby où ils ne sont pas fossilifères et reposent directement sur le Lorraine. Vers le nord la formation diminue d'épaisseur; elle repose sur des sédiments marins et renferme les fossiles caractéristiques du Richmond à Collingwood sur la baie Georgienne.

## DESCRIPTION DE L'ITINÉRAIRE

| Milles et Kilomètres. | |
|---|---|
| 0 ml.<br>0 km. | **Toronto.**—Alt. 254 pds. (77,4 mètres.) |
| 21.7 ml.<br>34 km. 7 | **Streetsville Junction.**—Alt. 549 pds (107 m.) La région traversée par la voie entre Toronto et Streetsville est décrite dans le guide de l'excursion B 4. |

# FORMATIONS RICHMOND ET LORRAINE

Le Cincinnati qui affleure aux environs de Streetsville est formé des schistes supérieurs rouges non fossilifères du sous étage Queenston, des schistes et calcaires gris avec récifs coraux qui comme les précédents appartiennent au Richmond et des calcaires arénacés et des schistes du Lorraine.

Dans la vallée du Crédit en amont du pont du chemin de fer les schistes et calcaires marins du Richmond offrent une faune très riche. Dans la partie inférieure de la vallée se trouvent les schistes et calcaires arénacés du Lorraine sous-jacent qui augmentent d'épaisseur en suivant le cours de la rivière.

Anticlinal dans le Richmond à Streetsville, Ont.

## Formation Richmond

Les schistes rouges de Richmond (Queenston) n'affleurent pas dans la vallée mais on les rencontre dans le voisi-

nage. Les lits du Richmond et du Lorraine ne sont pas d'épaisseur constante et il est difficile de déterminer les couches du même âge. L'assise la plus constante est un épais banc de calcaire à byozoaires qui se trouve à la base du Richmond.

Une falaise de calcaire et de schiste, 25 pieds (7 mètres,) forme la rive escarpée de la rivière près du pont au nord de Streetsville Junction. La partie inférieure est seule visible et présente l'assise à byozoaires qui, à cet endroit, a deux pieds d'épaisseur. En dessous se trouvent des lits minces de calcaires et de schistes, qui peuvent appartenir au Richmond ou au Lorraine sous-jacent. C'est un des meilleurs endroits pour la récolte des stromatopores et des coraux suivants;

Stromatocerium huronense *Billings*
Columnaria alveolata *Goldfuss*.
Streptelasma rusticum (*Billings*)
Tetradium minus *Safford*.

Juste au-dessous on voit un petit anticlinal intéressant; l'assise à bryozoaires forme la surface du roc mais est recouverte de trois pieds d'argile à galets contenant outre des galets, des coraux et les stromatopores des couches locales. Le côté nord-est présente des stries glaciaires tandis que le côté sud-ouest porte à peine les traces du passage des glaces.

Les calcaires supérieurs, les schistes et les coraux sont bien visibles en plusieurs points sur la rive gauche en amont du pont. La faune est abondante et outre les stromatopores et les coraux on peut citer parmi les espèces les plus communes:

Callopora.
Prasopora hospitalis (*Nicholson*).
Rhombotrypa quadrata (*Rominger*).

Catazyga headi (*Billings*).
Hebertella occidentalis (*Hall*).
Platystrophia biforata (*Schlotheim*).
Platystrophia laticosta (*Meek*).
Platystrophia clarksvillensis *Foerste*.

Rafinesquina alternata (*Emmons*).
Strophomena planumbona *Hall*, S. rugosa *Blainville*.
Zygospira modesta *Hall*.

Cyclonema bilix *Conrad*.
Lophosira bowdeni (*Safford*).
Lophospira.
Oxydiscus.
Schizolopha tropidophora (*Meek*).
Schizolopha moorei *Ulrich*.

Byssonychia grandis *Ulrich*.
Byssonychia radiata (*Hall*).
Byssonychia richmondensis *Ulrich*.
Cymatonota typicalis *Ulrich*.
Modiolopsis concentrica *Hall and Whitfield*.
Modiolopsis versaillensis *Miller*.
Opisthoptera casei (*Meek and Worthen*).
Pterinea demissa (*Conrad*).

## Formation Lorraine

En aval du point décrit ci-dessus, l'inclinaison du lit de la rivière provoque l'affleurement d'une plus grande épaisseur de Lorraine. On en trouve de très beaux spécimens près du pont sur la route qui réunit Streetsville et Streetsville Junction et aussi immédiatement en amont du chemin de fer. La coupe est la suivante:

Richmond—

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | Calcaires corallifères et schistes.. | 18 p. | 5 m. 4 |
| 2. | Calcaires gris en lits minces et schistes..... | 3 p. | 0 m. 9 |
| 3. | Calcaire compacte à bryozoaires.. | 1,6 p. | 0 m. 35 |

Lorraine—

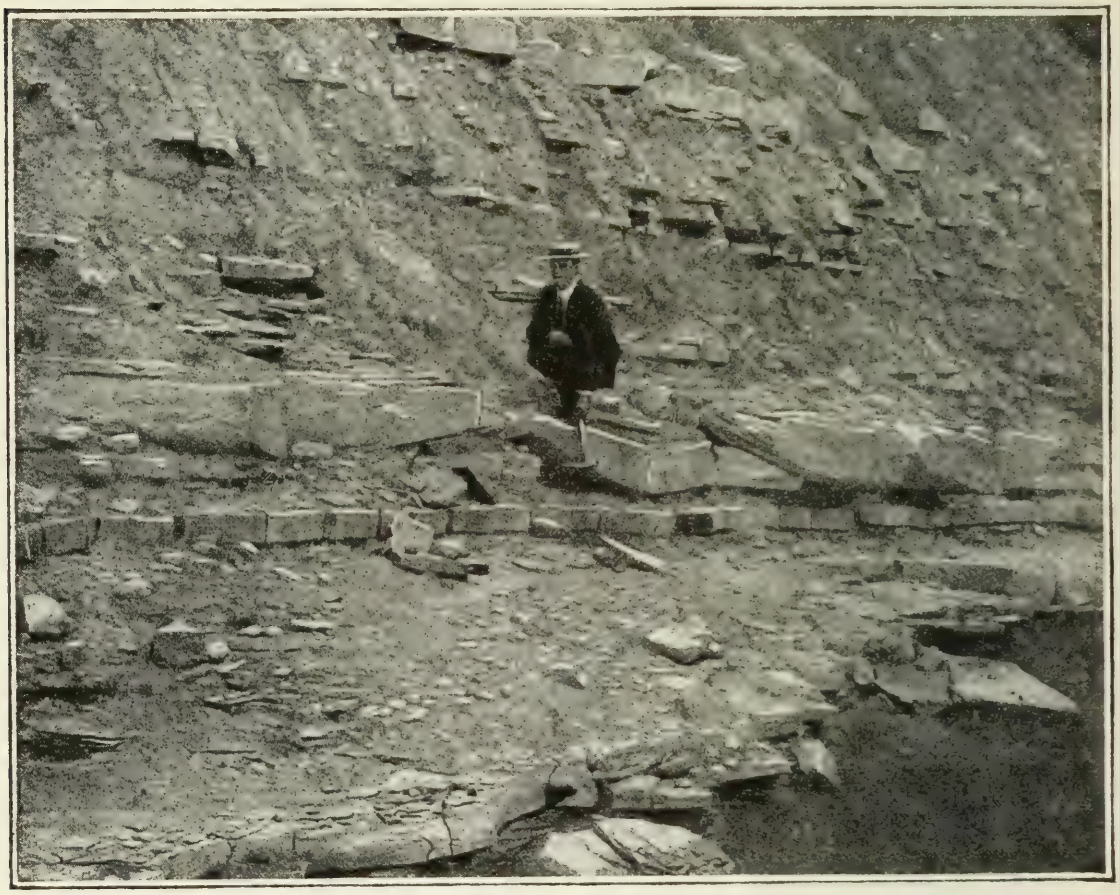
| | | | |
|---|---|---|---|
| 4. | Schistes gris et calcaires en lits minces..... | 3 p. | 0 m. 9 |
| 5. | Grès..... | 4 p. | 0 m .10 |

1 et 3 renferment les gastropodes, brachiopodes et pélécypodes types de la formation.

2 est caractérisé par la présence de Byssonychia richmondensis (Ulrich).

4 ne contient pour ainsi dire pas de débris organiques.
5 n'est pas riche en fossiles mais offre quelques échantillons de *Rafinesquina altunata* (Emmons) d'*Opithosptera* et de *Modiolopsis concentrica* (Hall et Whitfield).

Près du pont du chemin de fer l'escarpement a 31 pds. (9m.) à peu près. Les 17 pds. (5 m.) inférieurs consistent en grès et schistes avec des fragments de fossiles indéterminables, ces lits, en tout ou en partie, appartiennent au



Grès et schistes du Lorraine sur le Credit près de Streetsville, Ontario.

Lorraine. Les 14 pds. (4 m.) supérieurs comprennent les calcaires et schistes à brachiopodes et bryozoaires du Richmond. La zone à coraux et stromatopores, manque à cet endroit et ne se rencontre plus en descendant la rivière.

Sur la rive est du cours d'eau à environ un demi-mille du pont du chemin de fer, un escarpement de 25 pds. (7m.)

montre des affleurements de calcaires de schistes et de grès du Lorraine. On y remarque quelques "pillows" dans le grès, phénomènes contemporains de l'érosion des lits sous-jacents qui se voit à différents niveaux dans les affleurements.

" Pillows " dans le grès contemporain de l'érosion des lits du Lorraine à Streetsville, Ont.

## BIBLIOGRAPHIE


1. Logan, Sir W. E. . . . . Geol. Sur. Can., Rep. 1863, pp. 198-224.
2. Nicholson, H. A. . . . . Rep. Pal. Prov. Ontario, pp. 21-38, 1874.


Voyez aussi la bibliographie des îles Manitoulin dans l'excursion C-5.

EXCURSION B 9.

---

# PLAGE DU LAC ALGONQUIN; PHENOMÈNES GLACIAIRES ET CALCAIRES DE LOWVILLE (ORDOVICIEN) DANS LE DISTRICT DU LAC SIMCOE, ONTARIO

PAR

W. A. JOHNSTON

---

## TABLE DES MATIÈRES

| | PAGE |
|---|---|
| Introduction | 24 |
| Description de l'itinéraire | 28 |
| Géologie des environs d'Orillia | 30 |
| Généralités | 30 |
| Coupe de la formation de Lowville | 32 |
| Bibliographie | 33 |

# INTRODUCTION

L'excursion se rendra par le Grand Trunk Railway de Toronto à Orillia qui se trouve près du chenal de communication entre les lacs Couchiching et Simcoe à environ 85 ml. (136 km.) au nord de Toronto.

Après avoir atteint le bassin du lac Simcoe, on aperçoit du train la plage du lac Algonquin à plusieurs endroits. Ayant examiné cette plage à Orillia, on se rendra en automobiles aux carrières de Longford sur le lac St. John à 8 ml. (13 km.) au nord-est d'Orillia où l'on voit une bonne coupe du calcaire de Lowville dont la base est formée de schistes et de grès reposant en discordance sur les roches cristallines du précambrien. En revenant de Longford, le long de la route de Monck on voit à 7 ml. (11 km.) d'Orillia une coupe de calcaire de Lowville montant de gros galets et des masses transportés à l'époque glaciaire et recouvrant des argiles erratiques.

La plage du lac Algonquin est bien développée dans le district du lac Simcoe où elle indique la rive de cette immense nappe d'eau qui couvrait les bassins Huron et Michigan à la fin de l'époque glaciaire. Dans ce district aussi bien que dans le nord des bassins Huron et Michigan la plage se relève vers le nord-est. Autour des extrémités des lacs Huron et Michigan, la plage devient horizontale à une altitude d'environ 200 verges et demeure à cette hauteur sur une grande distance (**1**). On admet par suite que les eaux du lac Algonquin atteignait environ 600 pds. (183 m.) au-dessus du niveau de la mer.

Le point le plus bas de cette plage dans le district du lac Simcoe se trouve dans la vallée du Holland à 15 ml. (24 km.) au sud de la pointe extrême du lac où elle atteint 724 pds. (220 m.) ou 6 pieds au-dessus du niveau du lac. Elle s'élève graduellement jusqu'à 6 ml. (10 km.) au nord-ouest d'Orillia où elle atteint 883 pds (269 m.), son point le plus élevé, sur le flanc du bassin du lac Simcoe.

A vingt milles à l'est d'Orillia près du village de Kirkfield d'où pendant un certain temps les eaux du lac Algonquin s'écoulèrent dans la vallée qu'occupe actuellement les lacs et rivières du Trent, la plage a une altitude de 883 pds (270 m.) et atteint 925 pds (282 m.) à 15 ml. (24 km.) au nord. Au nord de ce dernier point par suite de la nature accidentée de la région et de la faible couche de drift qui la recouvre la plage est difficile à suivre et bien qu'on ait re-

Terrasse couverte de galets et falaise appartenant à la plage du lac Algonqin près de Shanty Bay, Ontario.

trouvé une portion importante d'un littoral supposé être celui du lac Algonquin jusqu'à North Bay, on n'a pas cependant de données assez précises pour affirmer que telle est bien l'origine de celui-ci.

L'inclinaison maximum de la plage dans le district du lac Simcoe est dans la direction N. 21 E. et elle varie de 2.3 pds/ml. (43 cm./km.) au sud à 6 pds/ml. (112 cm./km.) au nord. Les lacs Simcoe et Couchiching et beaucoup d'autres lacs moins importants à l'est occupent des bassins peu profondsq ui ont rarement plus de 100 pds (30 m.) et ont été formés par le soulèvement du sol vers le nord. Si le sol était au niveau qu'il avait quand la plage du lac Algonquin fut formée, le déversoir actuel du lac Couchiching serait à peu près 175 pds (55 m.) plus bas.

Au nord et à l'est du lac Simcoe le drift est rativement peu épais, mais dans le district à l'ouest et au sud-ouest du lac, il devient bien plus épais et on n'a jamais encore rencontré le roc. Des puits ont été creusés à 375 pds (115 m.) sans atteindre celui-ci et comme les collines formées par le drift sont de 200 à 300 pds (60 à 90 m.) au-dessus des vallées où ont été faits les sondages il est possible que le drift soit à certains endroits beaucoup plus épais.

De nombreuses coupes faites dans le drift montre deux lits d'argile séparés par des lits de sable et de gravier. Le lit supérieur de till est composé de deux couches, l'une, au sommet, stratifiée et formée de limon sableux et friable, l'autre, inférieure qui est faite d'un limon plus compact et sans trace de stratification. Au-dessus de la première couche se trouvent des lits de gravier et de sable qui couvrent le sommet des collines et ont souvent l'apparence de rives lacustres. Leur origine est obscure mais ils ne semblent pas être le résultat des vagues.

Sur une grande partie du district l'argile de la partie inférieure de la couche de till forme seulement une mince couverture qui suit les contours des couches de gravier et de sable. Ces lits interglaciaires sont très épais et semblent avoir été ravinés pendant longtemps avant que la dernière couche de limon se soit déposée ce qui a permis l'érosion de larges vallées dans les dépôts plus anciens.

La couche inférieure de till n'affleure que dans le lit des ruisseaux où elle est formée d'une argile dure, compacte, sableuse, non stratifiée et contenant de nombreux galets striés et polis. Ce till résiste bien à l'érosion et les cours

d'eaux y découpent parfois un lit aux parois verticales; il provoque aussi des rapides par ses assises en forme de dalles.

Le forage de puits dans cette région a montré qu'il existe encore une couche inférieure de till qui n'affleure nulle part.

D'importants dépôts de sable, de gravier et d'argile lacustre se rencontrent aussi dans le district au-dessous du niveau de la plage du lac Algonquin.

On n'a récolté dans cette région aucun fossile qui provienne des sables et graviers du lac Algonquin ou des graviers interglaciaires. Les coquillages d'eau douce sont d'ailleurs abondants dans les sables et argiles de la vallée du Nottawasaga mais à une hauteur faible au-dessus du niveau de la baie Georgienne.

Sur la rive nord-est du lac Simcoe, on voit un certain nombre de soulèvements étroits, généralement composés de till ou d'argile à galets qui semble provenir entièrement de la dernière couche de till. Leur axe coïncide avec la direction des stries glaciaires sur les roches voisines. La marche des glaces dans le district a eu lieu dans la direction du sud-ouest et les stries sont abondantes et bien conservées partout où la roche n'a pas été soumise à l'action des intempéries.

Dans une grande partie du district sur les rives ouest et sud du lac Simcoe se rencontrent des vallonnements mal définis, résultat probable de l'action de la glace tandis que la dernière nappe glaciaire couvrait la région. Les moraines terminales et latérales sont rarement distinctes dans le district. A quelques endroits, surtout sur le plateau qui est au sud de Barrie, on trouve des plaines de till légèrement ondulées et garnies de nombreuses dépressions. Au milieu de ces dépôts de till se dressent des collines qui éloignées du lac de 7 à 10 ml. (11 à 16 km.) se trouvent à mi-chemin entre Barrie et Orillia; leur point culminant atteint 600 (183 m.) au-dessus du lac Simcoe et elles sont formées de sable argileux stratifié. Ce sont en grande partie des moraines qui semblent avoir été formées tandis que la dernière nappe de glace se retirait.

La plus grande partie du district de Simcoe repose sur les calcaires de Trenton, de Black River et de Lowville (Ordovicien) dont les derniers sont en discordance sur les roches cristallines précambriennes. Les calcaires s'enfoncent vers le sud-ouest avec une inclinaison de 25 pds/ml.

(4 m. 75 / km.); leur épaisseur maximum est d'environ 550 pds (170 m.) A l'est du lac, ces calcaires affleurent souvent et forment la ligne de partage des eaux entre le lac Simcoe et la vallée de Trent.

La région septentrionale du district, y compris la rive aval du lac Couchiching, est formée de roches précambriennes. Aux environs du contact entre ces roches et les calcaires existe généralement un escarpement en avant duquel se rencontrent, souvent à une grande distance, des îlots de calcaire qui prouvent que celui-ci recouvrait à une certaine époque les roches précambriennes.

## DESCRIPTION DE L'ITINÉRAIRE

Milles et Kilomètres.

0 ml. 0 km. **Toronto,** (Union Station). Alt. 254 pds (77 m. 4)

14 ml. 22 km. 5 **Thornhill.**—Alt. 635 pds (193 m. 5) En quittant Toronto la voie ferrée passe au nord sur une série de collines formées de drift qu'on appelle "Oak Ridges;" ce sont en partie des moraines; elles s'étendent sur 100 ml. (160 km.) de l'est à l'ouest, à peu près parallèlement au lac Ontario à quelques milles au nord de celui-ci. Les collines ont de 600 à 900 pds (200 à 275 m.), et le drift qui les forme est très épais. A Thornhill, à 22 kilomètres au nord de Toronto, un puits a été foré à travers 640 pds (195 m.) de drift avant d'atteindre le calcaire de Trenton; on a ensuite traversé 585 pds (179 m.) de calcaire de Trenton, Black River et Lowville avant de rencontrer les assises précambriennes.

27 ml. 44 kilom. **Chesley.**—Alt. 980 pds (298 m. 7) A un mille au sud de la station de Chesley on atteint le point le plus élevé de la ligne qui est à 1002 pds (305 m. 4) au-dessus du niveau de la mer. Vers le nord la voie ferrée descend dans une vallée ouverte qui s'étend au niveau du lac Simcoe (eaux basses à 718 pds (219 m.) en se dirigeant vers le sud sur une vingtaine de milles. Cette vallée correspond à une baie du lac Algonquin dont les rives sont bien marquées sur les flancs

Milles et Kilomètres.

de la vallée. Près du village de Schomberg, à 15 ml. (24 km.) au sud de la partie la plus méridionale du lac, la plage du lac Algonquin a une altitude de 724 pds (220 m.) et ne se trouve qu'à 6 pds (1 m. 8) au-dessus du niveau du lac Simcoe.

41 ml.
66 km.

**Bradford.**—Alt. 724 pds (220 m. 7) A Bradford un puits a traversé 100 verges de drift avant d'atteindre le calcaire de Trenton. La terrasse formée par la rive du lac Algonquin près de la station a une altitude de 749 pds (228 m.) A Lefroy, à 10 ml. (16 km.) plus au nord la plage est visible à l'ouest de la voie près de la station et s'élève à 774 pds (236 m.)

64 ml.
103 km.

**Barrie.** Alt. 726 pds (221 m. 3) Barrie est situé au fond de la baie Kempenfeldt sur le lac Simcoe. Une large vallée à fond plat s'étend à une grande distance à l'ouest et est envahie par les sables et graviers de la plage du lac Algonquin qui à Barrie atteint 785 pds (240 m.) Les flancs de la vallée sont faits de drift et dominent à pic et d'une hauteur de 200 pds (60 m.) le fond de celle-ci. Un puits creusé près de Barrie a permis de constater que les dépôts superficiels atteignent 335 pds (102 m.) au-dessus de la surface du lac Simcoe avant de rencontrer le calcaire de Trenton. Ceux-ci, vus de Black River et de Lowville ont une épaisseur de 200 pds (60 m.) Les puits de Thornhill, Bradford et Barrie, ci-dessus mentionnés, ainsi que d'autres creusés dans la région montrent qu'il existe dans le district une vallée pré-glaciaire de drift et qui réunit les bassins de la baie Gérogienne et du lac Ontario; l'existence de cette vallée a été indiquée par J. W. Spencer. [4]

Entre Orillia et Barrie, sur une distance de 25 ml. (40 km.) la plage du lac Algonquin existe, bien développée et presque sans interruption. La voie la suit presque continuellement au même niveau. A Hawkestone à 14 ml. (23 km.) au nord de Barrie, la terrasse coupée à pic et parsemée de galets qui marque l'ancienne

| Milles et Kilomètres. | |
|---|---|
| | rive peut être vue à une petite distance à l'ouest de la station à une altitude de 800 pds (250 m.) |
| 86 ml. 138 km. | **Orillia.**—Alt. 724 pds (320 m. 7) |

## GÉOLOGIE DES ENVIRONS D'ORILLIA.

### Généralités.

Le petit village d'Orillia est situé près du chenal qui réunit les lacs Couchiching et Simcoe; il est bâti en partie sur une terrasse de sable appartenant à la plage du lac Algonquin. Le long de Coldwater Road qui en forme la rue principale, la falaise et la plage de galets sont bien visibles. A un mille à l'ouest, une fosse à gravier donne une coupe d'une plage surélevée qui atteint 853 pds (260 m.), ou 135 pds (41 m.) au-dessus du lac Simcoe.

Au nord et à l'est d'Orillia le drift est relativement mince; il est plus épais à l'ouest et au sud-ouest. Un puits creusé dans la ville a donné 170 pds (52 m.) pour l'épaisseur de ces dépôts. A un demi-mille au nord de la station une tranchée du Canadian Pacific Railway montre du sable en lits que recouvre du till et à un demi-mille à l'est une autre tranchée coupe un soulèvement de terrain formé d'argile à galets. Des accidents de terrain analogues couvrent la région à l'est et au nord-est d'Orillia; ils sont généralement étroits et allongés et atteignent 60 pds (18 m.) au maximum, tandis que parfois ils ne dépassent pas 10 pds (3 m.); leur longueur varie de 2 milles à ¼ mille; leur axe est parallèle au mouvement des glaces vers le sud-ouest. Ils sont formés d'argile sableuse à galets, à peine ou non stratifiée. A certains endroits on y trouve des dépôts de sable grossier et de gravier en lits plus ou moins distincts avec une grande quantité de galets. A l'extrémité nord d'une de ces élevations, à un mille (1 km. 6) à l'est du bureau de poste de North Mara, le long de Monck Road, une coupe montre une grosse masse de calcaire de Lowville reposant sur du drift sur la pente nord d'une des collines et évidemment erratique. On a commencé à l'exploiter.

On ne connaît aucun affleurement de la roche au voisinage d'Orillia mais à peu de distance au nord et au nord-est les formations Black River et Lowville dont les calcaires

Coupe montrant une masse de calcaire de Lowville supportée par du till. L'extrémité de la pelle montre le contact.

sont surmontés par ceux du Trenton et reposent en discordance sur le précambrien, apparaissent à la surface et recouvrent les roches précambriennes. Ces dernières forment l'extrémité septentrionale du lac Couchiching et à l'endroit où se produit le contact le calcaire forme généralement un escarpement donnant de bonnes coupes de la formation.

## Coupe de la Formation Lowville.

Aux carrières de Longford sur la rive ouest du lac St-John à 8 ml. (13 km.) au nord-est d'Orillia on rencontre une bonne coupe des calcaires de Lowville, reposant sur des couches de schistes et de grès. Les rives orientale et septentrionale du lac sont formées de roches précambriennes tandis que sur la rive occidentale un escarpement de calcaire est exploité à plusieurs endroits. Les lits s'inclinent légèrement vers le sud-ouest et à l'extrémité nord du lac recouvrent les roches cristallines. Au voisinage du contact les lits s'inclinent fortement et une faille semble exister.

La coupe de la formation Lowville est la suivante:

1. **Couches inférieures de schistes, grès, etc.**—Les couches inférieures de la série consistent en quelques pieds de grès grossier et calcaire qui repose en discordance sur les roches précambriennes. Plus haut se trouvent des schistes rouges et verts comprenant des lentilles ou de minces couches de grès et parfois aussi de minces lits d'un calcaire rosé à grain fin. L'épaisseur de cette série varie et elle manque souvent au sommet et sur les flancs des anticlinaux de roches cristallines où le calcaire repose directement sur les assises primitives. Les grès et schistes se trouvent bien développés dans les synclinaux et atteignent parfois une épaisseur de 40 pds (12 m.) Leur nature varie d'un point à un autre et ils représentent évidemment le sol qui recouvrit les roches précambriennes, remanié; il est probable que ce n'est autre chose que les premiers dépôts de la formation suivante.

2. **Lowville inférieur (lits à Beatricea).**—Les schistes rouges et verts font place à un calcaire magnésien impur gris vert sur une cassure fraîche et passant au brun jaunâtre par exposition à l'air. On y trouve de nombreuses géodes quelquefois avec des cristaux de quartz et de pyrite ou de limonite et on n'y rencontre que rarement des fossiles.

Ces assises n'ont que quelques pieds d'épaisseur et son recouvertes de 6 à 10 pds (2 à 3 m.) de calcaire fossilifère variant du gris bleu au rosé et que caractérise une grande abondance de Béatricea. Ces dernières couches ressemblent au calcaire "Birdseye" en ce qui concerne leurs caractères physiques mais leur texture est moins compacte et par exposition à l'air ils donnent une masse argilo-schisteuse. La faune de ces lits est très riche et contient entre autres : *Rafinesquina minnesotensis*, *Zygospira recurvirostris*, *Cyrtodonta huronensis*, *Lophospira bicincta*, *Isotelus gigas* et *Tetradium halysitoïdes*. Ces calcaires sont recouverts de 2 à 3 mètres d'un calcaire magnésien non fossilifère très semblable à celui qui forme la base de l'assise.

3. **Lowville supérieur** (**Calcaire " Birdseye "**)—Les lits à Béatricea sont recouverts de 20 pds (6 m.) d'un calcaire à grain fin et rosé que caractérise *Phytopsis tubulosum*, *Bathyurus extans*, *Leperditia fabulites* et à la partie supérieure, *Tetradium cellulosum* en abondance.

Le calcaire de Lowville, qui est compris parfois dans la formation Black River comme un sous-étage, se trouve bien développé dans le centre sud de l'Ontario; il est remarquable par la constance de sa faune et de ses caractères lithologiques non seulement dans ce district mais aux Etats-Unis où il se retrouve jusque dans le Kentucky, le Tennessee et l'Alabama.

## BIBLIOGRAPHIE.


1. Goldthwait, J. W.....An instrumental Survey of the Shores lines of the extinct Lakes Algonquin and Nipissing in Southwestern Ontario. Geol. Survey, Canada, Memoir No. 10.

2. Logan, Sir Wm. E....Geology of Canada : Report of Progress of Canada. Geol. Survey to 1863, p. 983.

3. Murray, Alexander...Can. Geol. Survey, Summary Report for 1852-3.

**4.** Spencer, J. W.....Deformation of the Algonquin beach and birth of Lake Huron : Am. Jour. Sci., 4th series, Vol. 41, 1891, pp. 12-21.

**5.** Taylor, F. B.....The limit of post-glacial submergence in the highland east of Georgian bay. Am. Geologist, Vol. 14, 1894, pp. 272, 285.

EXCURSION C 5.

# GÉOLOGIE DE QUELQUES POINTS SUR LES LACS ERIE ET HURON DANS LA PROVINCE D'ONTARIO

PAR

WILLIAM A. PARKS.

Avec la collaboration de C. R. Stauffer, A. F. Foerste, M. Y. Williams et T. L. Walker.

---

TABLE DES MATIÈRES.

PAGE

Introduction..... 37
Caractères physiques..... 37
Géologie..... 39
Description de l'intermédiaire..... 41
Lac Ontario..... 41
Niagara Falls..... 43

Géologie de la région aux environs de Port Colborne.
C. R. Stauffer..... 45
Description générale..... 45
Coupes dans l'Onondaga..... 47
La carrière Hogan..... 47
Carrière de la Canadian Portland Cement Co..... 49
Liste des fossiles de l'Onondaga..... 51

Description de l'intermédiaire..... 54
Lac Erié..... 54
La rive et la forêt à Rondeau..... 54
L'Onondaga à Pelee Island..... 57

PAGE

Les phénomènes glaciaires à Pelee Island..... 57
Les formations Monroe et Onondaga à Amherstburg..... 60
Puits à sel, usines pour l'extraction du sel et fabriques de soude à Windsor..... 69
La formation Hamilton à Thedford..... 69
Coupe dans le silurien à Goderich..... 70
L'action des intempéries à Flowerpot Island.... 73

Géologie de Clay Cliffs, Cape Smyth et Manitoulin Island, par A. F. Foerste..... 74
Coupe du Cincinnati..... 74
Formation Collingwood..... 76
Argiles et calcaires d'Eden..... 76
Formation Lorraine..... 76
Formation Richmond..... 78
Fossiles de Clay Cliffs..... 80

Lowville—Contact avec le précambrien sur Granite Island..... 81

Le Mohawkien au nord-est de l'île Manitoulin. Par A. F. Foerste..... 82
Cloche Island..... 83
Goat Island..... 85

Le silurien sur la partie orientale de l'île Manitoulin. Par M. Y. Williams..... 87
Introduction..... 87
Coupe du Silurien..... 89
Fossil Hill..... 92
"The Rock"..... 93

Passage de Killarney..... 95

Le précambrien sur Parry Island et dans les environs. Par T. L. Walker..... 96

Coupe paléozoïque à Collingwood..... 98
Bibliographie..... 102

# INTRODUCTION.

## Caractères Physiques.

La partie de l'Ontario méridional qui se trouve à l'ouest d'une ligne joignant Toronto à la baie Géorgienne est connue sous le nom de "presqu'île occidentale." L'ensemble de cette région appartient à la plaine littorale paléozoïque qui se déposa sur le flanc occidental de la chaîne précambrienne. Il est divisé en deux parties au point de vue physiographique par une falaise plus ou moins escarpée (la cuesta de Niagara) qui va de Queenston sur le Niagara à Hamilton au bout du lac Ontario et de là dans la presqu'île Bruce entre le lac Huron et la baie Géorgienne. A l'est de l'escarpement se trouve la plaine paléozoïque de l'Ontario oriental qui ne forme qu'une ceinture étroite sur la face orientale du plateau limité par la cuesta. Ce dernier dont l'étendue est bien supérieure à celle de la région précédente, est à une hauteur moyenne de 300 pds (90 m.) au-dessus de la plaine.

La partie méridionale du plateau oriental est très plate comme le montre les chiffres suivants pris le long des deux voies ferrées principales :

| — | Altitude à Niagara Falls | | Altitude maximum. | | Altitude à Windsor. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pieds | Mètres | Pieds | Mètres | Pieds | Mètres |
| Michigan Central Ry.— De Niagara Falls à Windsor, 225,75 milles..... (361 km. 2) | 585 | 177,8 | 815 | 247,8 | 580 | 176,3 |
| Grand Trunk Railway— De Niagara Falls à Windsor, 229,35 milles..... (366 km. 9) | 573 | 174,2 | 1007 | 306,1 | 579,4 | 176,1 |

Un peu plus au nord l'altitude maximum sur la voie du Grand Trunk Railway de Toronto à Sarnia est de

1,248 pds (379 m. 4), tandis que dans le comté de Grey, près de Collingwood on atteint 1,706 pds (518 m. 6) dans les Blue Mountains.

Une couche épaisse de drift couvre toute la région et, par endroits, atteint une épaisseur remarquable. Des dépôts post-glaciaires de sable et d'argile stratiflés existent un peu partout et la limite des lacs post-glaciaires est marquée par des plages de gravier et de sable. Les sols formés de dépôts glaciaires et post-glaciaires sont très fertiles et, la latitude aidant, font de la péninsule occidentale de l'Ontario la meilleure région agricole du Canada.

Des stries glaciaires se dirigeant vers le sud-ouest se voient partout où la roche a été suffisamment dure pour en conserver la marque et où l'action des intempéries n'a pas été trop prolongée.

Le bassin du lac Ontario en son point le plus creux est à 246 verges au-dessous de la surface du lac, tandis que la profondeur du lac Huron atteint 250 verges. D'autre part le lac Erié ne dépasse nulle part 210 pds (64 m.) de profondeur et sa profondeur moyenne est beaucoup moindre. La partie la plus profonde de lac Ontario se trouve sur sa rive méridionale; il est probable que la dépression longitudinale ainsi formé représente le lit d'une rivière pré-glaciaire qui pénétrait dans le bassin à l'ouest après avoir drainé une grande étendue de terrain. On admet que les eaux du bassin du lac Huron entraient dans la vallée de l'Ontario par une grande rivière dont le cours passant à l'ouest de la baie Géorgienne, traversait la province d'Ontario un peu à l'est de Toronto et de là se dirigeait vers le sud jusqu'à son confluent avec la rivière du bassin de l'Ontario. Il semble donc qu'à l'époque pré-glaciaire le lac Erié n'existait pas et que les lacs Huron et Ontario, s'ils existaient, n'avaient qu'une étendue de beaucoup inférieure à leur étendue actuelle.

L'énorme dépôt de drift qui a comblé ces vallées préglaciaires a provoqué la distribution des eaux telle qu'elle existe aujourd'hui. Comme preuve de l'origine du système actuel de drainage on peut citer le fait que les cours d'eau qui prennent leur source à 25 ml. (40 km.) au nord de Toronto suivent un cours tortueux de 700 ml. (1.200 km.) avant de se jeter dans le lac Ontario. Les milliers d'îles qui se trouvent sur le côté occidental de la baie Géorgienne montrent aussi que l'invasion des eaux du lac Huron dans les régions précambriennes de l'Ontario central est récente.

L'île Manitoulin et un certain nombre de petites îles au nord du lac Huron sont formées des mêmes séries ordoviciennes et siluriennes que la péninsule occidentale. Ces îles doivent donc être comprises dans une étude d'ensemble des dépôts paléozoïques de cette région.

Le contact précambrien-paléozoïque traverse la province d'Ontario, de Kingston à la partie méridionale de la baie Géorgienne. Plus au nord il disparaît sous les eaux du lac Huron pour réapparaître sur quelques-unes des îles situées sur le côté est de la baie Géorgienne et sur celles qui se trouvent entre l'île Manitoulin et la rive nord.

## Géologie.

Voici la liste des formations qu'on rencontre dans le district :—

| | |
|---|---|
| Dévonien..... | Genessee<br>Hamilton<br>Onondaga<br>Oriskany. |
| Silurien..... | Monroe.<br>Salina.<br>Guelph.<br>Niagara.<br>Clinton.<br>Medina.<br>Cataract. |
| Ordovicien.... | Richmond.<br>Lorraine.<br>Eden.<br>Utica.<br>Collingwood.<br>Trenton.<br>Black River.<br>Lowville. |

Le rebord de la cuesta de Niagara est marqué sur toute sa longueur par une assise épaisse de calcaire dolomitique (dolomie de Lockport). La face plus ou moins à

pic de cet escarpement donne d'excellentes coupes des assises inférieures; dans la gorge du Niagara l'affleurement comprend l'étage Richmond tandis que dans l'île Manitoulin il va jusqu'au Collingwood. Les formations ordoviciennes inférieures ne se rencontrent que sur les petites îles au nord de l'île Manitoulin. La péninsule occidentale présente de nombreux affleurements des formations siluriennes supérieures et des étages dévoniens mais on ne rencontre aucun de ceux-ci sur l'île Manitoulin.

La liste suivante indique les points auxquels on peut le mieux étudier les principales formations :—

| | |
|---|---|
| Chemung | Kettle Point. |
| Hamilton | Thedford. |
| Onondaga | Port Colborne, Pelee island. |
| Monroe | Amherstburg. |
| Niagara | Niagara, Manitowaning, Collingwood. |
| Medina et Clinton | Niagara. |
| Cataract | Ile Manitoulin, Collingwood, Niagara. |
| Lorraine et Richmond | Clay cliff, île Manitoulin près de Collingwood. |
| Collingwood et Utica | Craigleith. |
| Trenton | Le rivage aux environs de Collingwood. |
| Lowville, Black River et Trenton | Les îles au nord de l'île Manitoulin. |

Les rapports qui existent entre les formations Cataract, Medina et Clinton se voient facilement à Hamilton et à Credit Forks. (Voyez les excursions B 3 et B 4.) L'excursion A 12 permet d'étudier des affleurements de Guelph.

Les roches de la chaîne précambrienne occupent toute la rive occidentale de la baie Géorgienne et s'étendent le long de la rive nord du lac Huron. Les étages précambriens qu'on rencontre dans la région parcourue par la présente excursion sont les suivants dans l'ordre descendant :—

Huronien.
Laurentien.
Grenville.

Les affleurements de l'étage Huronien existent le long de la rive nord et sur beaucoup d'îles à l'ouest de Killarney. Bell a réuni les roches de cette époque en deux séries : la série inférieure formée de séricite, chlorite, hornblende, schistes à arkose, schistes ardoisiers, grauwack, quartzites et dolomies; la série supérieure composée de quartzites.

Les quartzites forment les hauteurs qui vont de l'est à l'ouest et constituent un des caractères physiographiques les plus saissisants de cette partie de la rive nord. Près de Killarney on atteint une altitude de 1.385 pds (421 m.) et cette hauteur est dépassée à une petite distance à l'intérieur. Les deux étages huroniens sont traversés par de grosses masses de diabase, de diorite et de granite qui offrent des phénomènes de contact intéressants.

Les gneiss et les granits gneissiques du laurentien forment la plus grande partie de la côte de la baie Georgienne entre Killarney et le contact paléozoïque à son extrémité sud. Ces assises sont cependant coupées aux environs de Parry Sound par une bande de Grenville associée à quelques roches éruptives intéressantes.

## DESCRIPTION DE L'ITINÉRAIRE.

**Lac Ontario** — Alt. 245 pds (74 m.) Le lac Ontario a 193 m. (310 km.) de longueur, 53 mI. (85 km.) de largeur et 7450 ml. carrés (19,000 km. car.) de superficie. L'altitude moyenne est de 245 pds (74 m. 37) et sa profondeur maximum de 738 pds (225 m.) La rive nord du lac, au voisinage de Toronto est surtout sableuse mais une falaise de terrains erratiques domine le lac à l'est, à Scarborough Heights, et offre une des plus belles coupes de sol erratique qu'on puisse voir. (Voyez l'excursion B 2.) Toronto Island a été formée de débris provenant de cette falaise et qui ont été transportés vers l'ouest par le courant qui existe le long de la rive nord. A l'ouest de la ville, on trouve quelques affleurements de Lorraine du niveau de l'eau. Les schistes rouges de la formation Richmond supportent les sables et graviers qui forment l'extrémité occidentale du lac et se prolongent dans l'Etat de New-York. On ne voit pas d'affleurements sur la plage, mais ils sont nombreux dans l'intérieur des terres.

A quelques milles du lac au sud se dresse la cuesta de Niagara à 110 mètres environ au-dessus du niveau de l'eau. La bande de terre qui s'étend entre le lac et la cuesta du Niagara à Hamilton est la meilleure région du Canada pour la culture des fruits. D'excellents raisins et pêches y sont produits en abondance ainsi que beaucoup d'autres fruits. 66 variétés de vigne sont cultivées dans ce district.

**Port Dalhousie**—Alt. 250 pds (76 m.) Port Dalhousie était un port important avant la création des chemins de fer de l'Ontario. Aujourd'hui c'est l'entrée nord du canal Welland qui réunit les lacs Erié et Ontario. Deux canaux ont été construits à cet endroit par le gouvernement canadien. Le premier "the old canal" a 10.25 pds (3 m.) de profondeur; commencé en 1824, il fut achevé en 1835. Le nouveau, commencé en 1872, a été achevé en 1887. Sa longueur totale est de 26¾ ml. (43 km.) et la différence de niveau aux deux extrémités de 326¾ pds (99 m. 6) Il y a 26 écluses, longues de 270 pds (82 m. 3) et larges de 45 pds (13 m. 7) avec 14 pds (4 m. 2) de profondeur.

**St. Catharines** — Alt. 346 pds (105 m.) En quittant Port Dalhousie le tramway électrique traverse la région fruitière de St. Catharines. Il s'élève au-dessus des dépôts erratiques qu'on aperçoit à l'ouest du port et traverse à peu près à mi-chemin l'ancien canal.

St. Catharines est connue pour ses fabriques de papier et de caoutchouc et surtout comme centre de l'industrie fruitière. Une source minérale à cette endroit a donné à l'analyse :—

| | |
|---|---|
| $NaCl$ | 2200,9370 grains |
| $CaCl_2$ | 1104,4100 |
| $MgCl_2$ | 284,6508 |
| $KCl$ | 19,6833 |
| $SO_4Ca$ | 138,6470 |
| $CO_3Fe$ | 3,6470 |
| $KI$ | ,0980 |
| $MgBr_2$ | ,0496 |

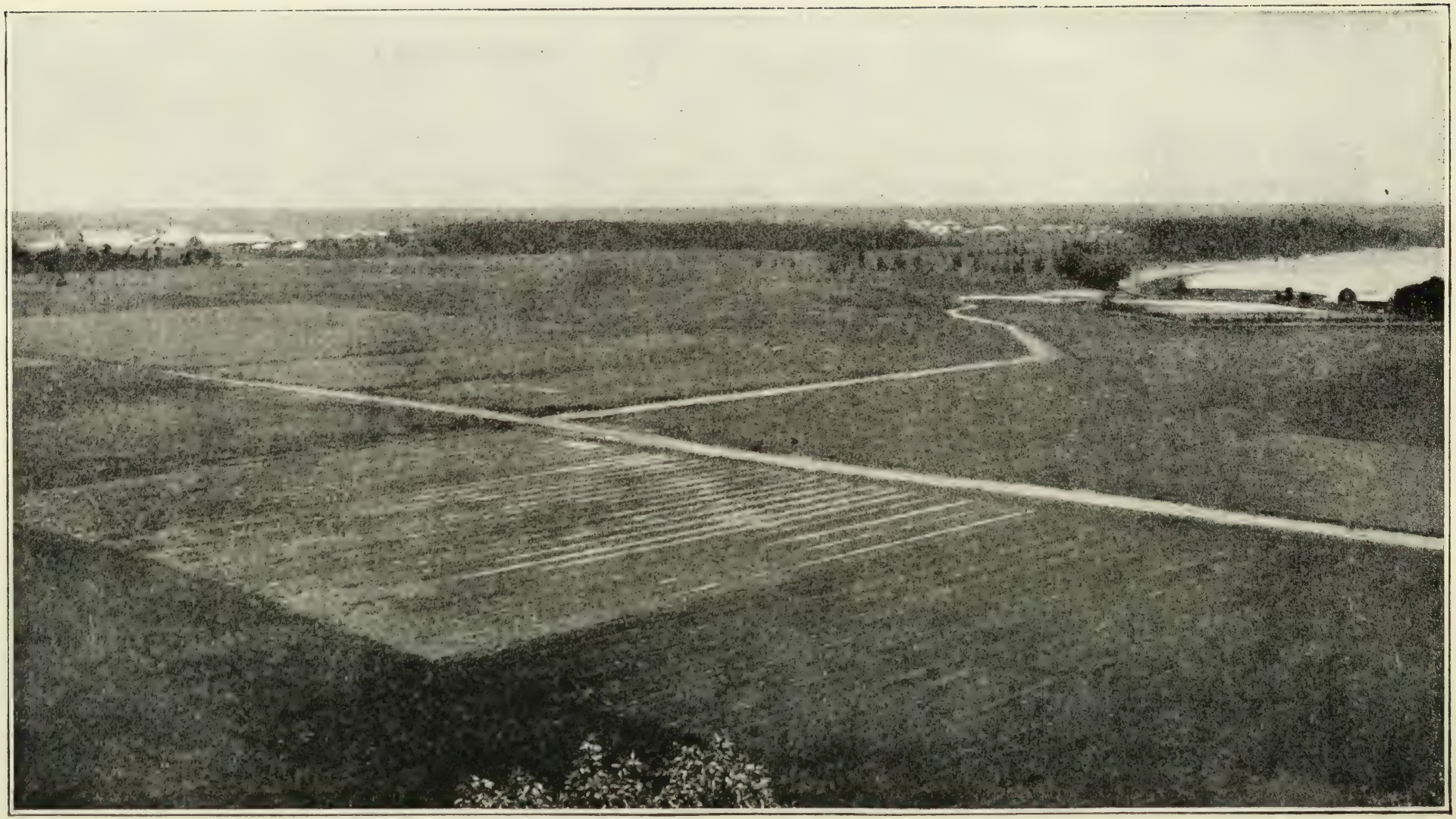
En quittant St. Catharines le tramway gravit la cuesta. On ne voit aucun affleurement du Richmond ou des grès, schiste ou calcaire du Cataract; mais à Merritton, à 411 pds (125 m.) d'altitude, le grès bigarré et le schiste de la formation Medina affleurent à l'ouest de la voie.

**Thorold**—Alt. 595 pds (181 m.) En approchant de Thorold on voit l'ancien canal à l'ouest et le nouveau à l'est. La dolomie de Niagara affleure au-dessus du nouveau canal et se voit à une certaine distance. A cet endroit on a exploité une grande quantité d'excellente pierre à bâtir. Les usines métallurgiques de la Coniagas Reduction Company où sont traités beaucoup de minerais de cobalt, sont situés près de Thorold.

**Niagara Falls**—Alt. 557 pds (170 m.) Entre Thorold et Niagara Falls le tramway continue sur le plateau et à certains endroits il est suffisamment rapproché du bord pour permettre de contempler la plaine qui s'étend au nord. Les dépôts pléistocènes ont un caractère post-glaciaire et le district est mieux adapté à la culture générale qu'à celle des fruits. Une étude complète de la géologie de la Cataracte et de la région environnante se trouve dans le guide des excursions A 4 et B 1, auquel nous renvoyons le lecteur.

De Thorold à Port Colborne 18 ml. (29 km.), le pays est plat ou légèrement incliné vers le lac Erié. A 15 ml. (24 km.) environ de Thorold on traverse une tourbière qui a six à sept milles carrés de superficie. Au-delà se trouve un affleurement de calcaire schisteux non fossilifère qui appartient sans doute à la formation Salina du sommet du silurien. Les grès Oriskany à la base du dévonien n'affleurent pas, mais le calcaire d'Onondaga se rencontre près de Humberstone et s'étend jusqu'au rivage du lac Erié.

**Port Colborne**—Alt. 583 pds. (177 m. 74)



Vue prise de " Sugar Loaf " montrant le manque de relief aux environs de Port Colborne.

# GÉOLOGIE DE LA RÉGION QUI ENVIRONNE PORT COLBORNE

PAR

CLINTON R. STAUFFER.

---

## DESCRIPTION GÉNÉRALE.

La région de Port Colborne est une plaine horizontale de till qui a été modifiée par les lacs marginaux de la nappe glaciaire. Une grande partie de la contrée au nord et à l'ouest est couverte par une grande tourbière qu'on a exploitée en partie pour la fabrication du charbon de tourbe. Le relief est dû à des couches rocheuses situées près de la surface et on voit souvent la surface unie et striée de celles-ci dans les fossés des grandes routes et des voies ferrées.

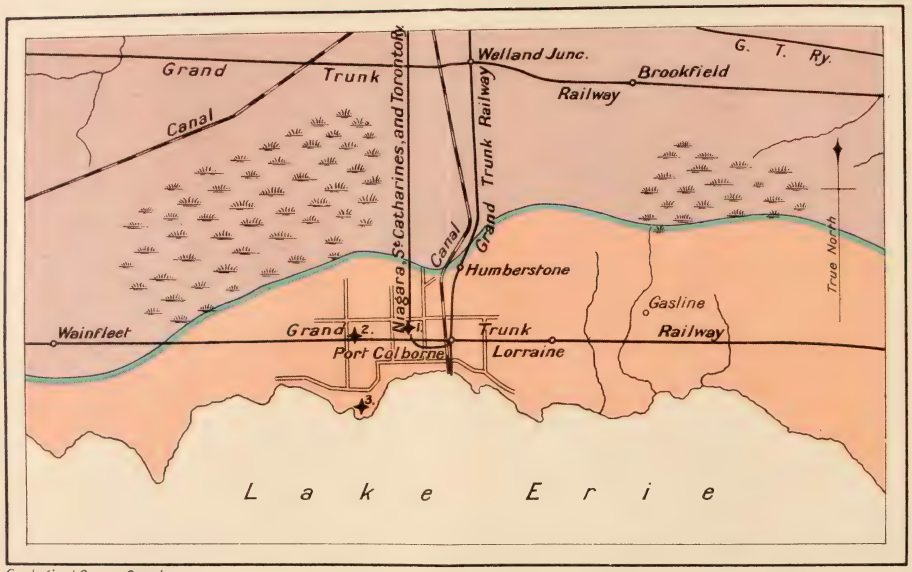
La plage du lac Erié au voisinage de Port Colborne est surtout formée de sable et les collines qui les entourent sont des dunes, la plupart du temps devenues stationnaires par suite de la végétation qui les a envahies; cependant à l'ouest de la ville il s'en trouve encore qui se déplacent. Les pointes de terre qui se projettent dans le lac sont au contraire presque toujours des affleurements de calcaire d'Onondaga. La roche s'élève rarement a plus d'un pied ou deux au-dessus du niveau de l'eau mais forme une barrière effective contre l'érosion qui, ailleurs, a été si intense.

Port Colborne se trouve dans la zone productrice de gaz et on aperçoit plusieurs puits en ville et aux alentours. Le gaz provient d'une couche de grès blanc de Medina (silurien) qui à cet endroit est à 450 pds (140 m.) environ au-dessous de la surface. Le Medina qui est surtout formé de schistes rouges affleure le long de la gorge du Niagara, surtout aux rapides du Whirlpool et au nord. Il affleure aussi le long de la cuesta à Hamilton.

L'inclinaison générale des couches de cette région est vers le sud mais elle est très variable. Ca et là apparaissent des anticlinaux et des synclinaux bien développés tandis qu'à d'autres endroits le sol paraît être horizontal.

"Sugar Loaf," dune stationnaire de Port Colborne

A 12 and C 5.




Geological Survey, Canada

Port Colborne

Miles 1 0 2 4 6

Kilometres 1 0 2 4 6 8

**Legend**

- **Devonian** Onondaga limestone
- **Devonian** trace of Oriskany sandstone
- **Silurian**

1. Hogan's quarry
2. The Canadian Portland Cement Co's quarry
3. Sugar Loaf, a sand dune

La partie méridionale de la région de Port Colborne repose sur les calcaires d'Onondaga tandis que les dolomies de Cobleskill (silurien ) et les couches de Salina (silurien) forment le sous-sol au nord. Ces couches affleurent d'ailleurs rarement mais on les rencontre toujours dans la recherche du gaz (**6**). De grandes masses de roches siluriennes enlevées pendant le creusage du canal Welland se trouvent au nord de Humberstone. Elles comprennent des lits de dolomie et de schistes d'épaisseur variées.

L'Onondaga renferme une grande quantité de silex. Ce minéral est une des caractéristiques de cette formation dans l'Ontario à l'extrémité orientale du lac Erié; il est, par contre, rare dans les mêmes couches qui affleurent le long de la rivière Détroit et sur les îles au sud. L'apparence de cette formation varie beaucoup. A Port Colborne sa partie supérieure est d'un bleu foncé allant jusqu'au brun noir et elle contient une grande quantité de silex noir. Juste au-dessous et parfois séparé de l'assise précédente d'une manière très nette se trouve un calcaire semi-cristallin riche en coraux. Les lits deviennent de moins en moins purs en s'approchant de la base qui est formée d'un conglomérat (**9**), visible au plafond du canal Welland, et constitué par des cailloux siluriens mêlés de sable et de boue calcaire. Le calcaire d'Onondaga est très fossilifère. Bon nombre des fossiles sont silicifiés et se présentent en relief avec la plus grande partie des détails de leur structure bien conservés. Les coraux sont très abondants et forment parfois des récifs. On suit ces lits à coraux vers l'ouest de Fort Erié à Villa Nova sur une distance de 45 ml. (72 km.) Beaucoup des espèces décrites par E. Billings et James Hall ont été obtenues dans le voisinage de Port Colborne.

## COUPES DE L'ONONDAGA.

**Carrière Hogan.**—Cette carrière aujourd'hui abandonnée appartient à la Canadian Cement Portland Co; elle est située au nord-ouest de Port Colborne, à l'ouest de la voie (division de Port Colborne du Niagara, St. Catharines and Toronto Railway) à sa jonction avec le Grand Trunk. On a peu exploité cette carrière mais le front d'attaque est étendu et on a un champ favorable pour la récolte des fossiles. En général la roche est trop dure pour permettre d'obtenir des fossiles si elle ne s'est pas effritée sous l'action

des intempéries. Les coraux et les stromatopores sont surtout abondants et garnissent la surface exposée; on rencontre aussi avec une certaine abondance quelque expèces de gastropodes et une demi-douzaine de brachiopodes.

*Coupe de la carrière Hogan.*

| | Epaisseur en pieds. | mètres. |
|---|---|---|
| 6. Sol et drift | 1 | ,3 |
| 5. Calcaire dur bleuâtre avec silex grossier noir. Le calcaire s'effrite en laissant le silex en relief. Ces lits sont très fossilifères. La surface supérieure présente des stries glaciaires à l'ouest de la carrière | 1.5 | ,45 |
| 4. Calcaire bleu foncé renfermant beaucoup de coraux silicifiés dont il existe de beaux spécimens au centre de la carrière | 1.5 | ,45 |
| 3. Calcaire bleu avec très peu de silex. La moitié supérieure est riche en coraux surtout en espèces peu ramifiées, entre autres, le *Caldopora labiosa* (Billings). Dans les fentes de la partie orientale de la carrière on en trouve quelques spécimens petits mais en excellent état | 3 | ,9 |
| 2. Calcaire bleu avec silex noir et de minces lits de schiste. Ceux-ci sont parfois très irréguliers par suite de la présence de larges coraux. Des tiges de crinoïdes de grande dimension sont communes mais les têtes manquent généralement. On trouve ces lits surtout dans les fosses | 5.8 | 1,8 |
| 1. Calcaire bleu plutôt compact n'ayant que peu ou point de silex et peu fossilifère. On suit cette assise jusqu'au niveau de l'eau dans la fosse la plus profonde. | 5 | 1,5 |

Les fossiles trouvés dans cette carrière sont indiqués dans la première colonne de la page 53.

**Carrière de la Canadian Portland Cement Company.** A un mille à l'ouest de l'emplacement ci-dessous sur le Grand Trunk R.R. se trouve une des usines de la Canadian Portland Cement Co. Pour la fabrication du ciment on y emploie le calcaire d'Onondaga et une argile post-glaciaire qui sont extraits dans le voisinage. Cette usine peut produire 3.500 barils par jour, soit un million et quart de barils par an. La carrière se trouve à une petite distance à l'ouest des bâtiments sur un petit anticlinal dont l'axe a une direction ouest et légèrement incliné vers le nord. Dans la carrière les lits plongent vers le nord-nord-ouest et disparaissent sous les assises supérieures. On peut faire une bonne récolte de fossiles dans la partie effritée des couches supérieures si elles ont été exposées à l'air suffisamment longtemps. D'ailleurs les assises qu'offrent l'intérieur et le flanc est de la carrière ne manquent pas d'intérêt car on y rencontre de grosses masses de coraux. La surface de l'extrémité orientale est nettement striée.

*Coupe de la carrière de la Canadian Portland Cement Co.*

| | Epaisseur en pds. | mètres. |
|---|---|---|
| 6. Sol et drift..... | 3 | ,9 |
| 5. Calcaire foncé bleuâtre contenant beaucoup de silex noir. Les parties effritées sont irrégulières. Cette assise est souvent séparée de la suivante par plusieurs pouces de schistes..... | 4.5 | 1,37 |
| 4. Calcaire bleu quelque peu massif et semi-cristallin, contenant peu de silex et beaucoup de coraux..... | 3.5 | 1,0 |
| 3. Calcaire bleu impur n'ayant que peu ou point de silex et riche en coraux. Les faces de cette assise sont irrégulières souvent schisteuses et contiennent beaucoup de matières charbonneuses. | | |
| 2. Calcaire massif, semi-cristallin et grisâtre, entrecoupé de lits de schiste verdâtre. Ces schistes existent surtout à la partie inférieure et au centre et ont même composition que la glauconie, | | |

| | Epaisseur en pieds. | mètres. |
|---|---|---|
| d'après Mr Pettingill, chimiste en chef de l'usine. Les faces de cette masse sont irrégulières. Les coraux sont abondants et bien conservés mais impossibles à récolter. A l'est de la carrière ces couches atteignent la surface et présentent des stries glaciaires sur la surface exposée; les plus importantes de ces stries ont une direction sud 40° ouest. Ces couches varient beaucoup en épaisseur et celle que nous donnons ici est l'épaisseur qu'elles atteignent à l'est de la carrière. Cette assise de l'Onondaga est très constante et se prolonge vers l'ouest dans l'état de New-York..... | 18.5 | 5,6 |
| 1. Calcaire gris massif, devenant plus foncé et se transformant à la partie inférieure en un calcaire brun impur. Ces lits sont entrecoupés de bandes semi-cristallines où les fossiles abondent; on les rencontre jusqu'au niveau de l'eau dans les fosses à l'ouest de la carrière..... | 10 | 3,05 |

Les fossiles trouvés à cet endroit sont donnés dans la seconde colonne du tableau ci-joint.

A un kilomètre de l'usine se trouve "Sugar Loaf," dune de sable rendue stationnaire par la végétation qui l'a envahie. D'autres dunes à peu de distance à l'ouest sont encore instables.

FOSSILES DE L'ONONDAGA PROVENANT DE LA CARRIÈRE HOGAN ET DE CELLE DE LA CANADIAN PORTLAND CEMENT COMPANY PRÈS DE PORT COLBORNE.

| | Carrière Hogan. | | | | | Carrière de la Canadian Portland Cement Co. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| *Eponges* | | | | | | | | | | |
| Hindia fibrosa (Roemer) | | | | | | | | x | | |
| *Hydrozoaires* | | | | | | | | | | |
| Clathrodictyon cellulosum *Nicholson* | | | | x | | x | | | | |
| Stromatoporella granulatum *Nicholson* | | x | x | x | | | x | | | |
| Stromatoporella (?) tuberculata *Nicholson* | | | x | | | | x | | | |
| Syringostroma nodulata *Nicholson* | | | x | x | | | | | | |
| *Coraux* | | | | | | | | | | |
| Alveolites confertus *Nicholson* | | | x | | | | | | | x |
| Alveolites distans *Nicholson* | | | x | | | | | | | x |
| Alveolites ramulosus *Nicholson* | | | x | | | | | | | x |
| Aulopora cornuta *Billings* | | | x | | | | | | | x |
| Aulopora tubiformis (?) *Goldfuss* | | | | | | | | | | x |
| Bothrophyllum decorticatum *Billings* | | x | x | x | x | | | | | x |
| Bothrophyllum promissum *Hall* | | | | | | | | | | x |
| Chonostegites clappi *Edwatds et Haime* | | | | | | | x | | | |
| Cladopora cryptodens (*Billings*) | | | x | | | | | | | x |
| Cladopora imbricata *Rominger* | | | | | | | | | | x |
| Cladopora labiosa (*Billings*) | | | x | x | x | x | x | x | | x |
| Cladopora pinguis (?) *Rominger* | | | | | | | | | | x |
| Cladopora pulchra *Tominger* | | | | | | | | | | x |
| Cystiphyllum vesiculosum *Goldfuss* | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Eridophyllum verneuilianum *Edwards et Haime* | | | | | | | x | | | |
| Favosites basalticus *Goldfuss* | | x | x | x | x | x | | | x | x |
| Favosites canadensis *Billings* | | x | x | x | x | | x | | x | x |
| Favosites cericornis *Edwards et Haime* | | | x | | | | | | | |
| Favosites emmonsi *Rominger* | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Favosites epidermatus *Rominger* | | | x | x | x | | | | | x |
| Favosites limitaris *Rominger* | | | x | x | x | | | | | x |
| Favosites radiciformis *Rominger* | | x | | | | | | | | x |
| Favosites turbinatus *Billings* | x | x | x | x | | x | x | | x | x |
| Favosites winchelli *Rominger* | | | | | | x | x | | | |

| | Carrière Hogan. | | | | | Carrière de la Canadian Portland Cement Co. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Heliophyllum corniculum (*Lesueur*)... | | | x | | | | | | x | |
| Heliophyllum exiguum *Billings*..... | | | | | | | | | | x |
| Heliophyllum halli *Edwards et Haime*. | x | x | x | | x | x | x | | | x |
| Michelinia convexa d'*Orbigny*..... | | | x | | | x | x | | | |
| Michelinia favositoïdea *Billings*..... | | | x | | | x | x | | | |
| Romingeria umbellifera (*Billings*)..... | | | | | | | x | | | |
| Snathophyllum arundinaccum (*Billings*)..... | | | | | | | | | | x |
| Snathophyllum simcoense (*Billings*)... | x | x | x | | x | | x | x | x | x |
| Snathophyllum stramineum (*Billings*). | | | | | | | x | | | |
| Syringopora hisingeri *Billings*..... | | | | | x | x | x | | x | x |
| Syringopora maclurei *Billings*..... | | | | | | | | | | x |
| Syringopora nobilis *Billings*..... | | | x | | | x | x | | x | x |
| Syringopora perelegans *Billings*..... | | x | x | x | x | x | x | | x | x |
| Zaphrentis gigantea *Lesueur*..... | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Zaphrentis prolifica *Billings*..... | | | | | | | | | | x |
| | | | | | | | | | | x |
| *Bryozoaires* | | | | | | | | | | |
| Cossinium striatnm *Hall and Simpson* | | | | | | | | | | x |
| Fenestella yarallela *Hall*..... | | | x | | | | | | | |
| Fenestella sp..... | | | | | | | | x | x | x |
| Fistuliyora subcava (*Hall*)..*s*..... | | | x | | | | | | | |
| Reteporidra perundata (*Hall*..... | | | | | | | | | | x |
| Unitrypa pernodosa (*Hall*)..... | | x | | | | | | | | |
| *Brachiopodes* | | | | | | | | | | |
| Amphigenia elongata *Vanuxem*..... | | | | | | x | | | | |
| Atrypa reticularis (*Linnœus*..... | | | x | | x | x | x | | | x |
| Camarotœchia billingsi *Hall* ..... | | | | | | | | | x | |
| Camarotœchia tethys (*Billings*)..... | | | x | | | | | | | |
| Centronella glansfagea *Hall*..... | | | x | | | | | | | |
| Chonetes mucronatus *Hall*..... | | | | | x | | | | | x |
| Cyrtina hamiltonensis *Hall*..... | | | x | | | | | | | x |
| Delthyris raricosta *Conrad*..... | | | x | | | | | | | |
| Eunella lincklæni *Hall*..... | | | x | | | | | | | |
| Leptæna rhomboïdalis (*Wilckens*)..... | | | | | | | | | | x |
| Meristella doris *Hall*..... | | | | | | | | | | x |
| Meristella nasuta (*Cerad*)..... | x | x | x | | x | x | x | | | x |
| Metaplasia dispariis (*Hall*) ..... | | | x | | | | | | x | x |
| Orthothetes pandora (*Billings*)..... | | | x | | | x | x | | | x |
| Parazyga hirsuta *Hall*..... | | | | | | | | | | x |
| Pentamerella arata (*Conrad*)..... | | x | x | | x | x | | | | x |
| Reticularia fimbriata (*Conrad*)..... | | | | | | | | | | x |

| | Carrière Hogan. | | | | | Carrière de la Canadian Portland Cement Co. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Rhipidomella cleobis (?) *Hall* | | | | | | | | | | x |
| Rhipidomella livia (*Billings*) | | | | | | x | | | | |
| Rhipidomella vanuxemi *Hall* | | | x | | | | | | | x |
| Schizophoria propinqua *Hall* | | | | | | | | | | x |
| Spirifer duodenarius (*Hall*) | | x | | | x | | | | x | x |
| Spirifer varicosus *Hall* | | | | | | | | | | x |
| Stropheondonta demissa (*Conrad*) | | | x | | | | x | | | x |
| Stropheondonta hemisphera *Hall* | | x | | | x | | | | | x |
| Stropheondonta inequistriata (*Conrad*) | | | x | | | | x | | | |
| Strophonella ampla *Hall* | x | x | | | | x | x | x | | |
| Trematospira gibbosa (?) *Hall* | | | | | | | | | | x |
| *Pélécypodes* | | | | | | | | | | |
| Conocardium cuneus (*Conrad*) | | x | | | | | | | | x |
| *Gastropodes* | | | | | | | | | | |
| Diaphorostoma lineatum (*Conrad*) | | x | x | x | x | x | x | | x | x |
| Diaphorostoma turbinatum (*Hall*) | | | x | | | | | | | x |
| Diaphorostoma turbinatum cochleatum *Hall* | | | | | | | | | | x |
| Loxonema pexatum *Hall* | | | | | | | | | | x |
| Platyceras carinatum *Hall* | | | | | x | | | | | x |
| Platyceras conicum (?) *Hall* | | | | | | | | | | x |
| Platyceras erectum (*Hall*) | | x | x | | | x | x | | | |
| Platyceras rictum *Hall* | | | | | | | | | | x |
| Platyceras thetis *Hall* | | | x | | | | | | | |
| Strophostylus varians *Hall* | | | | | | | | | | x |
| Turbonopsis shumardi (*de Verneuil*) | | | | | | | x | | | |
| *Crinoïdes* | | | | | | | | | | |
| Megistocrinus sp | | | | | | | | | | |
| *Trilobites* | | | | | | | | | | |
| Phacops cristata, *Hall* | | | | | | | | | | |
| Phacops rana (*Green*) | | | x | | | | | | | |
| Proetus rowi (*Green*) | | | x | | | | | | | |

## DESCRIPTION DE L'ITINÉRAIRE.

**Lac Erié**—Alt. 571 pds (174 m.) Le lac Erié a 239 mls. (385 km.) de longueur et 59 ml. (75 km.) de largeur. Il couvre une superficie de 10.000 milles carrés (26.000 km. car.); son élévation moyenne est de 571 pds (174 m.) et sa profondeur maximum de 210 pds (64 m.) Le lac Erié est le plus jeune de tous les grands Lacs et ne doit son existence qu'à des phénomènes glaciaires et postglaciaires.

La rive nord du lac Erié est basse et sableuse et présente de nombreuses barres et pointes de sable. Des dunes se sont formées à beaucoup d'endroits et l'ensablement des ports et des rivières sur une partie de leur cours est fréquent. Il y a peu d'affleurements rocheux au bord de l'eau mais aux environs de Port Colborne et à l'extrémité ouest du lac les calcaires d'Onondaga se rencontrent à peu de distance dans les terres.

**Rondeau**—A Rondeau les dunes de sable se sont formées parallèlement au rivage et donnent un aspect ondulé à la région. En arrière de ces dunes se trouvent le port de Rondeau et plus à l'ouest une tourbière qui a plusieurs milles de longueur et d'un quart à un demi-mille de largeur. En profondeur cette tourbière varie de rien à 30 pds (9 m.) suivant les contours ondulés du sol. La pointe de Rondeau doit son existence comme toutes celles qui se trouvent sur la rive nord à un courant vers l'est qui existe le long de la côte.

Le parc provincial de Rondeau occupe la presqu'île de la pointe aux Pins et contient 1950 acre (589 hectares) de forêts qui sont sans doute le plus bel exemple de forêt naturelle dans la péninsule occidentale. Les dunes sont plus prononcées sur le lac que du côté du port. Leur sommet est à environ 12 pds (3 m. 5) et au-dessus de l'eau tandis que les dépressions intermédiaires en sont à environ 3 pds (1 m.) Vers l'ouest le terrain s'abaisse; des marais envahissent les dépressions; puis le sol disparaît sous les eaux du lac. Il est formé entièrement d'un sable lavé, blanc et fin et il ne pourrait soutenir aucune végétation n'était la manière dont il est irrigué en-dessous. Les trois différents types de forêts qu'on y rencontre sont :—

1. La zone à pin blanc le long du rivage.

2. Les forêts d'essences à bois dur sur les hauteurs.
3. Les forêts d'essences à bois dur dans les dépressions.

Les arbres les plus importants qu'on y rencontre sont :
Sur les hauteurs :—

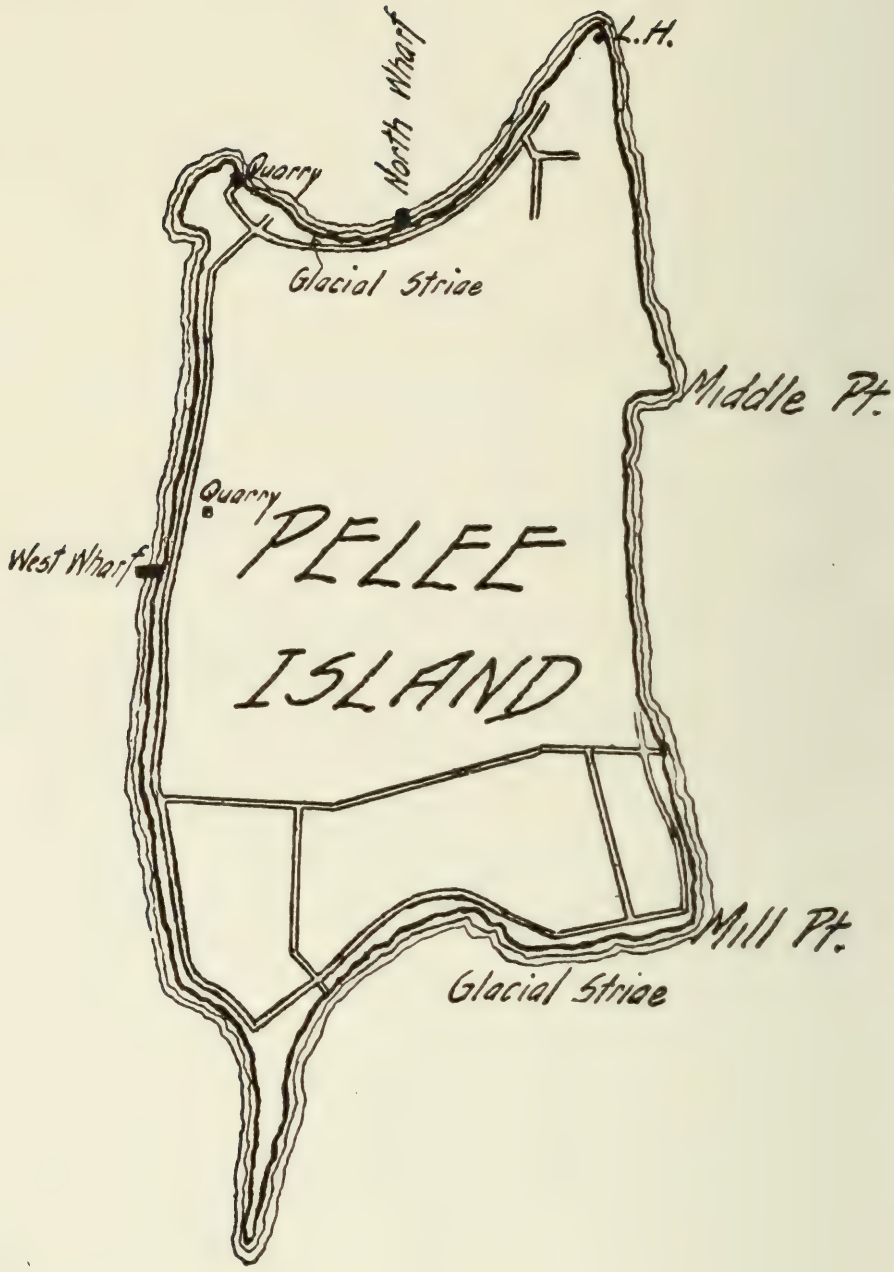
Pin Weymouth ou Pin blanc, *Pinus strobus*, L.
Chêne à gros fruit, *Quercus macrocarpa*, Michx.
Chêne prin, *Quercus prinus*, L.
Chêne blanc, *Quercus alba*, L.
Erable à sucre, *Acer saccarinum*.
Hêtre ferrugineux, *Fagus ferruginea*, Ait.
Tulipier, *Lyriodendron tulipifera*, L.
Tilleul d'Amérique, *Tilia americana*, L.

Et dans les dépressions :—

Chêne rouge, *Quercus rubra*, L.
Chêne quercitron, *Quercus coccinea tinctoria*, Gray.
Chêne écarlate, *Quercus coccinea*, Wang.
Chêne des marais, *Quercus bicolor*, Willd.
Frêne à feuilles de sureau, *Fraxinus sambucifolia*, Lam.
Orme d'Amérique, *Ulmus americana*, L.
Erable argenté, *Acer dasycarpum*, Ehrh.
Erable rouge, *Acer rubrum*, L.
Noyer d'Amérique à fruits amères, *Carya amara*, Nutt.

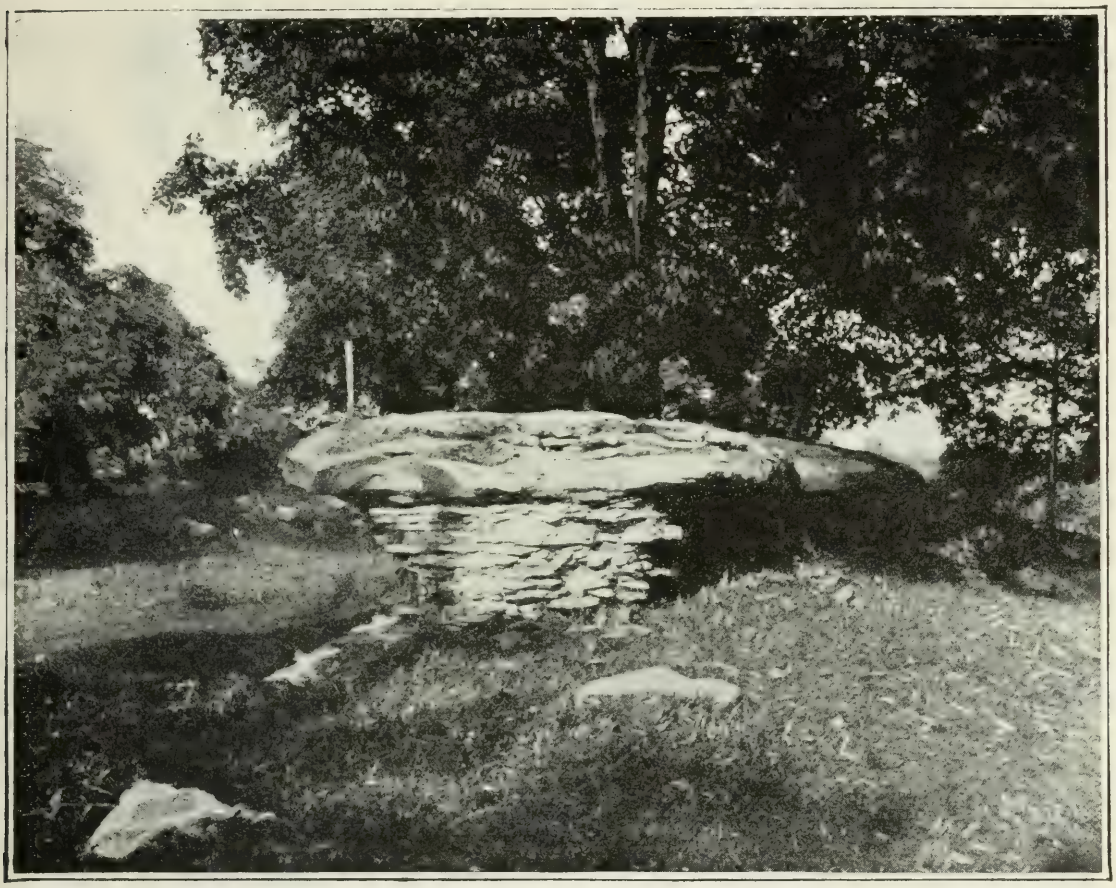
En outre on rencontre, plus rarement :—

Noyer d'Amérique, *Hicoria alba*.
Noyer d'Amérique, *Hicoria ovata*.
Noyer noir, *Juglans nigra*.
Noyer cendré, *Juglans cinerea*.
Bouleau jaune, *Betula lutia*.
Bouleau souple, *Betula lenta*.
Bouleau blanc, *Betula papyrifera*.
Tremble, *Populus tremuloïdes*.
Tremble à feuilles dentées, *Populus grandidenta*.
Beaumier, *Populus balsamifera*.
Sassafras, *Sassafras officinale*.
Orme rouge, *Ulmus fulva*.
Charme de la Caroline, *Carpinus caroliniana*.
Charme Faux-Bouleau, *Carpinus betulus*.
Frêne d'Amérique, *Fraxinas americana*.
Platane cotonnier, *Platanus occidentalis*.




Croquis de " Pelee Island "

**Pelee Island**—Des lits minces et épais de calcaires dolomitiques d'Onondaga affleurent à beaucoup d'endroits sur l'île. On peut presque partout y



Soulèvement de calcaires d'Onondaga formé par les glaces et effrité sous l'action des intempéries à Pelee Island, Ontario.

récolter en abondance les fossiles caractéristiques de cet étage. Les espèces les plus communes dans deux des carrières de l'île sont les suivantes :—

| | Carrière de l'ouest. | Carrière du Nord. |
|---|---|---|
| *Rhizopodes* | | |
| Calcisphæra robusta, *Williamson* | x | x |
| *Hydrozoaires—* | | |
| Clathrodictyon laxum, *Nicholson* | x | x |
| Stromatoporella granulata, *Nicholson* | x | x |
| Stromatoporella tuberculata, *Nicholson et Murie* | | x |
| *Anthozoaires—* | | |
| Acervularia rugosa (*E. et H.*) | x | x |
| Cystiphyllum vesiculosum, *Goldfuss* | x | x |
| Eridophyllum verneuilianum, *E. et H* | x | x |
| Favosites emmonsi, *Rominger* | x | x |
| Favosites pleurodictoïdes, *Nicholson* | x | x |
| Favosites radiciformis, *Rominger* | x | x |
| Favosites turbinatus, *Billings* | x | x |
| Heliophyllum corniculum, (*Lesueur*) | x | x |
| Heliophyllum halli, *E. et H* | x | x |
| Syringopora hisingeri, *Billings* | | x |
| Syringopora tabulata, *E. et H* | x | x |
| Zaphrentis gigantea, *Lesueur* | x | x |
| Zaphrentis prolifica, *Billings* | x | x |
| *Bryozoaires—* | | |
| Coscinium striatum, *Hall et Simpson* | | x |
| Cystodictya gilberti (*Meek*) | x | x |
| Fenestella parallela, *Hall* | x | |
| Fenestella sp | | x |
| Monotrypella tenuis, *Hall* | | x |
| *Brachiopodes—* | | |
| Atrypa reticularis (*Linnæus*) | x | x |
| Camarotoechia billingsi, *Hall* | | x |
| Camarotoechia carolina, *Hall* | | x |
| Chonetes hemisphercus, *Hall* | x | |
| Chonetes mucronatus, *Hall* | x | x |
| Cyrtina hamiltonensis, *Hall* | x | x |
| Eunella lincklæni, *Hall* | | x |
| Leptæna rhomboïdalis (*Wilckens*) | | x |
| Nucleospira concinna, *Hall* | x | x |
| Pentamerella arata (*Conrad*) | | x |
| Pholidops patina, *H. et C* | | x |
| Productella spinicosta, *Hall* | x | x |
| Rhipidomella vanuxemi, *Hall* | x | x |
| Schizophoria propinqua, *Hall* | x | x |
| Spirifer acuminatus, (*Conrad*) | x | x |
| Spirifer duodenarius (*Hall*) | | x |
| Spirifer gregarius, *Clapp* | x | |
| Spirifer manni, *Hall* | x | x |
| Stropheodonta concava, *Hall* | | x |

| | Carrière de l'ouest. | Carrière du nord. |
|---|---|---|
| Stropheodonta demissa (*Conrad*) | x | x |
| Stropheodonta hemispherica, *Hall* | x | x |
| Stropheodonta perplana (*Conrad*) | x | x |
| *Pelecypodes*— | | |
| Aviculopecten princeps (*Conrad*) | | x |
| Conocardium cuneus (*Conrad*) | | x |
| Paracyclas elliptica, *Hall* | x | x |
| *Gastropodes*— | | |
| Platyceras carinatum, *Hall* | x | |
| Pleuronotus decewi (*Billings*) | x | x |
| Pleurorema lucina (*Hall*) | x | x |
| *Pteropodes*— | | |
| Tentaculites scalariformis, *Hall* | x | x |
| *Crustacés*— | | |
| Coronura diurus (*Green*) | x | |
| Phacops cristata (*Hall*) | | x |
| Prœtus rowi (*Green*) | x | x |
| *Poissons*— | | |
| Onychodus sigmoïdes, *Newberry* | | x |

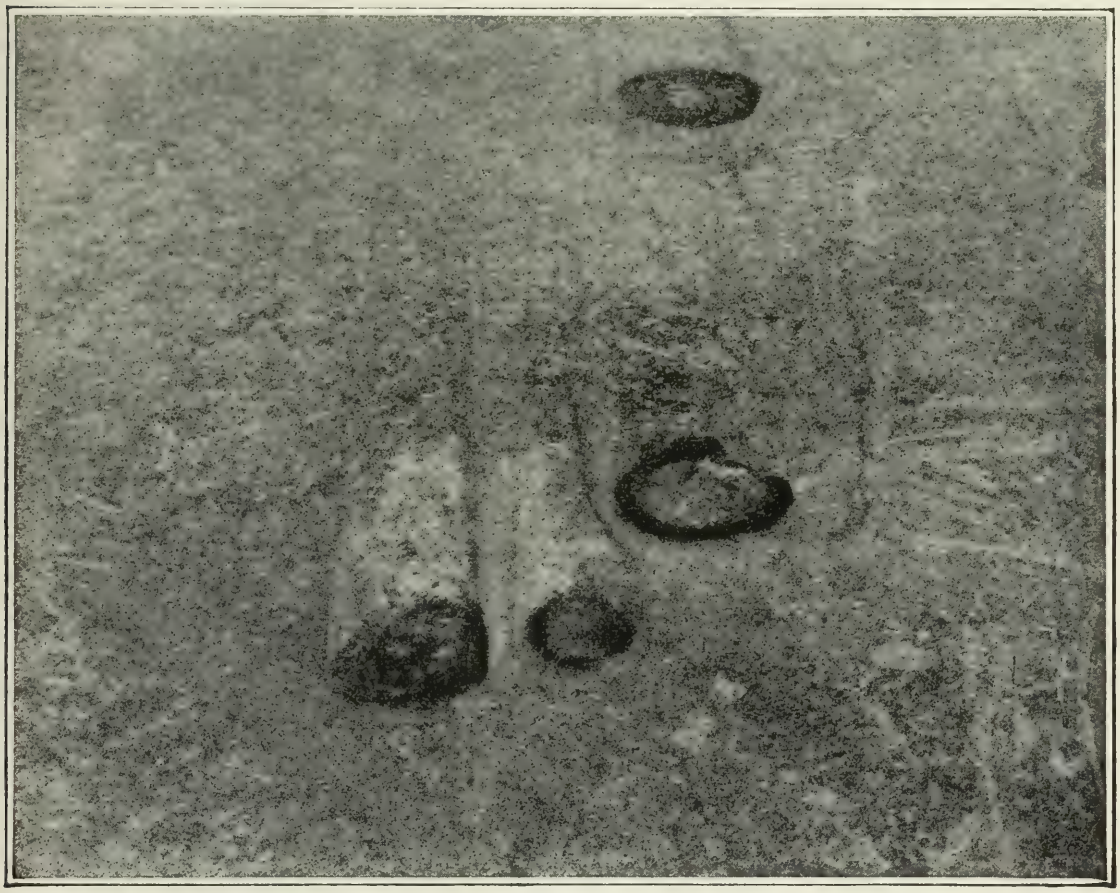
Des stries glaciaires très prononcées se voient à l'extrémité méridionale et à l'extrémité septentrionale de l'île; dans l'intérieur les ondulations de la roche marquent le passage des glaces. Ces ondulations modifiées par les intempéries après la période glaciaire présentent des caractères très intéressants.

Schistes dans le calcaire d'Onondaga au sud de Pelee Island Ontario.

Pelee Island est la partie la plus méridionale du Canada. On y cultivait autrefois la vigne. Aujourd'hui cette culture a été supplantée par celle du tabac et du maïs.

**Formation Monroe**—L'extrémité occidentale de la province est couverte sur une si grande épaisseur par le drift que les affleurements y sont rares. Les roches supérieures appartiennent à l'Onondaga et sont comparables à celles de Pelee Island. Sur la rivière

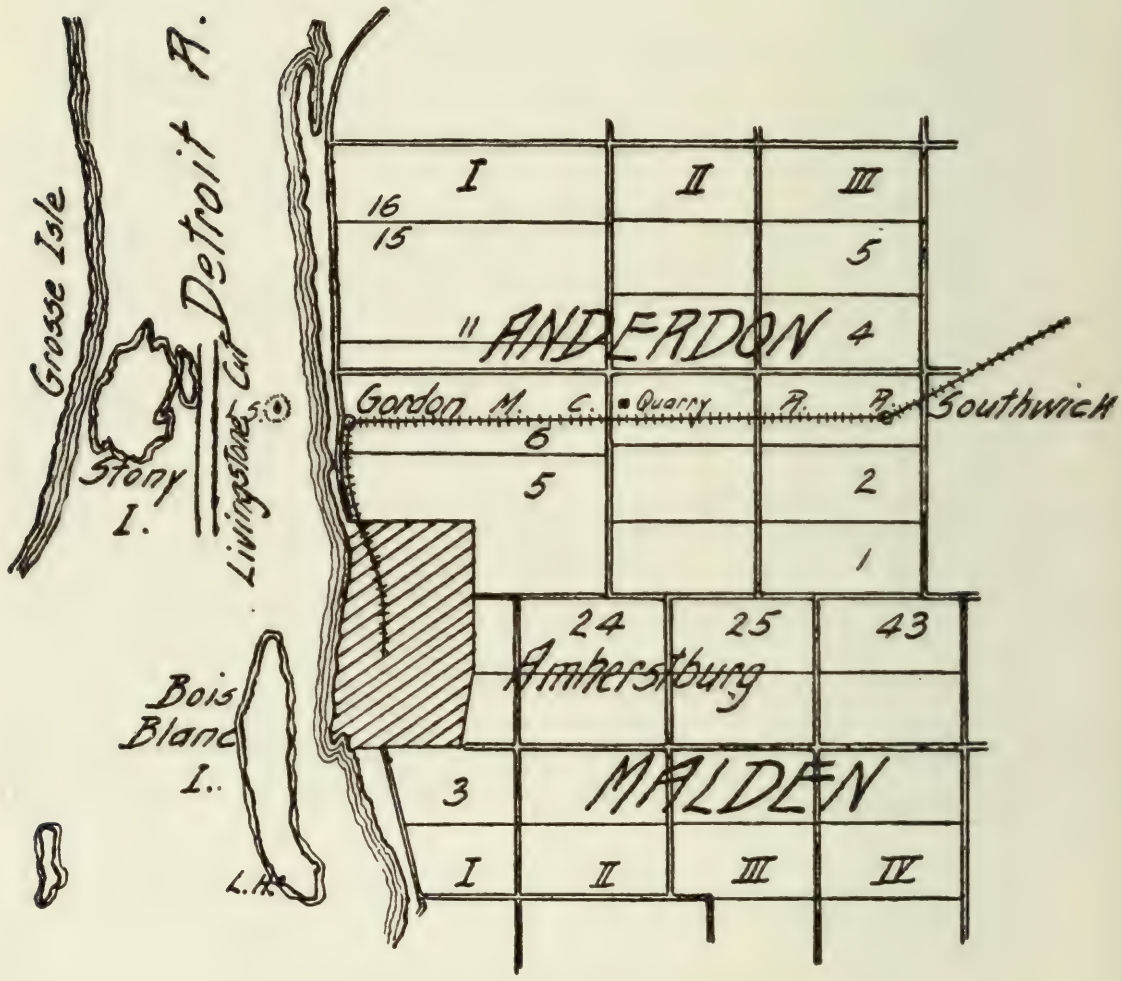
Détroit et aux carrières d'Amherstburg ainsi qu'en plusieurs points du Michigan on trouve une série d'étages entre l'Onondaga et le Salina. Les géologues américains ont proposé de comprendre ces étages sous le nom de formation Monroe et de la rattacher au Silurien. La formation Monroe ainsi entendue se divise en deux parties, séparées par les grès de Sylvania.



Surface du calcaire d'Onondaga travaillé par les glaces et montrant la division de celle-ci autour d'une inclusion de corail, extrémité sud de Pelee Island, Ont.

**Amhertsburg**—Alt. 593 pds. (180 m. 29) Amherstburg, près de l'embouchure de la rivière Détroit, est un des points de l'Ontario oriental les plus importants au point de vue historique. Le nom d'un grand nombre de ses habitants attestent encore aujourd'hui ses origines françaises. Les premiers blancs qui remontèrent la rivière Détroit furent La Salle et Hennepin qui passèrent à Amherstburg en 1679 dans le "Griffon." Depuis les américains ont dépensé $12.000.000 pour améliorer

ce passage, dépense que justifie le fait qu'en moyenne, pendant la saison de navigation, un bateau chargé passe à cet endroit toutes les 13 minutes. Ce district fut le théâtre de faits importants pendant la guerre de 1812-14. Les ruines du fort Malden existent encore dans la ville actuelle. Sur la rivière Canard au nord fut livré un des premiers combats de cette guerre.




Carte des cantons d'Anderdon et de Malden.

La coupe très intéressante qu'offrait les carrières de la Solvay Process Company n'est pas visible en entier car l'eau a envahi la fosse. Les lits supérieurs appartiennent sans aucun doute à l'Onondaga mais les couches inférieures ont été fort discutées.

| | Epaisseur. | |
|---|---|---|
| | Pieds. | Mètres. |
| *Onondaga* (*Devonien*)— | | |
| 1. Calcaire dolomitique..... | 35 | 10,64 |
| *Monroe* (*Silurien*)— | | |
| 2. Calcaire pur..... | 24 | 7,29 |
| 3. Dolomies brunes..... | 4-5 | 1,2-1,5 |

1. Les calcaires de l'Onondaga sont fossilifères à certains endroits mais l'emplacement n'est pas favorable à la récolte des fossiles. Les espèces les plus communes sont:

Favosites hemispherica, *Yandell and Shumard.*
Michelinea convexa, *D'Orbigny.*
Streptelasma prolificum, (*Billings*), *Lambe.*
Syringopora hisingeri, *Billings.*
Atrypa reticularis (*Linn*).
Leptaena rhomboïdalis, (*Wilckens*).
Meristella nasuta, (*Conrad*).
Reticularia fimbriata, (*Conrad*).
Rhipidomella livia, (*Billings*).
Spirifer varicosus, *Hall.*
Stropheodonta demissa, (*Conrad*).
Stropheodonta inaequistriata, (*Conrad*).
Stropheodonta perplana, (*Conrad*).
Strophonella ampla, *Hall.*

2. Le calcaire pur présente une surface ondulée aux endroits où les dolomies de l'Onondaga ont été exploitées. Grabau explique ce phénomène par l'origine éolienne de la formation au début de l'époque dévonienne. Il attribue le calcaire sous-jacent (couches d'Anderdon) et les dolomies

brunes inférieures à la formation Monroe dans laquelle il comprend toutes les couches qui se trouvent entre la face supérieure du Salina et la base du dévonien.

Calcaire pur d'Anderdon à surface ravinée avec les calcaires dolomitiques de l'Odondaga en arrière. Carrière de la Solvay Process Co. à Amherstburg, Ontario.

Le calcaire pur d'Anderdon n'est pas riche en fossiles mais il offre un récif de coraux et stromatopores dont Grabau a obtenu les spécimens suivants:—

Clathrodictyon ostiolatum, *Nicholson.*
Clathrodictyon variolare, *vonRosen.*
Idiostroma nattressi, *Grabau.*
Stromatopora galtensis (*Dawson*).
Stylodictyon sherzeri, *Grabau.*
Ceratopora tenella (*Rominger*).
Cladopora bifurcata, *Grabau.*
Cyathophyllum thoroldense, *Lambe.*

Cystiphyllum americanum anderdonense, (*Grabau*).
Diplophyllum integumentum (*Barrett*).
Favosites basaltica nana, (*Grabau*).
Favosites concava, (*Grabau*).
Favosites rectangulus, (*Grabau*).
Helenterophyllum caliculoïdes (*Grabau*).
Spirifer (Prosserella) lucasi, (*Grabau*).
Pleurotomaria cf. velaris, (*Whiteaves*).

Les trois stromatopores siluriens sont douteux; à l'exception de ceux-ci, les autres fossiles ont un caractère plutôt dévonien. Le Révérend Thomas Nattress d'Amherstburg qui a étudié le calcaire d'Anderdon au point de vue statigraphique est convaincu qu'il provient d'un dépôt sédimentaire dans un bassin fermé.

3. Les dolomies brunes sous-jacentes n'affleurent pas suffisamment pour fournir des arguments statigraphiques importants; elles semblent privées de fossiles.

Un second affleurement des couches de cette série se trouve dans la tranchée faite pour le canal Livingstone dans la rivière Détroit. La longueur totale de la coupe est de 11 ml. (17 km.) et sa largeur de 300 à 800 pds (190 à 250 m.), sa profondeur étant de 23 pds (7 m.) En amont d'Amherstburg une partie du canal d'environ un mille de longueur a été creusée dans un cofferdam et est connu par suite sous le nom de "dry cut". Les débris retirés de la rivière représentent 800,000 verges cubes et sont entassés sur les deux côtés de la tranchée; on pourra, pendant quelques années au moins, y récolter de beaux échantillons des fossiles du Monroe.

Grabau affirme que ces couches appartiennent à la partie supérieure de la formation Monroe tandis que Nattress les considère comme la partie inférieure de la même formation. Nous nous contenterons de les considérer comme des couches produisant une série intéressante de fossiles ayant un caractère à la fois dévonien et silurien.

Les espèces les plus communes sont les suivantes:

*Hydrozoaires*

Clathrodictyon ostiolatum, (*Nich*).
Idiostroma nattresi (*Grabau*).

*Coraux*

Ceratopora regularis, (*Grabau*).
Cladopora dichotoma, (*Grabau*).
Diplophyllum integumentum, (*Barrett*).
Favosites tuberoïdes, (*Grabau*).
Heliophrentis alternatum, (*Grabau*).
Heliophrentis carinatum (*Grabau*).
Romingeria umbellifera (*Billings*).
Synaptophyllum multicaule (*Hall*).
Syringopora hisingeri, *Billings*.

*Bryozoaires*

Fenestella sp.

*Brachiopodes*

Schuchertella amherstburgense, *Grabau*.
Schuchertella interstriata (*Hall.*)
Spirifer (Prosserella) modestoïdes depressus, *Grabau*.
Spirifer sulcata submersa, *Grabau*.
Stropheodonta praeplicata, *Grabau*.
Stropheodonta vasculosa, *Grabau*

*Pélécypodes*

Conocardium monroïcum, *Grabau*.
Cypricardinia canadensis, *Grabau*.
Panenka canadensis, *Grabau*.

*Gastropodes*

Acanthonema holopiformis, *Grabau*
Eotomaria areyi, *Clarke et Ruedemann*.
Holopea aniqua pervetusta (*Conrad*).
Hormotoma subcarinata, *Grabau*.
Lophospira bispiralis (*Hall*).
Strophostylus cyclostomus, *Hall*.
Trochonema ovoïdes, *Grabau*.

*Céphalopodes*

Cyrtocera orodes, *Billings*.
Dawsonocera annulatum americanum (*Foord*).

*Tribolites*

Proetus crassimarginatus, *Hall*

*Vers*

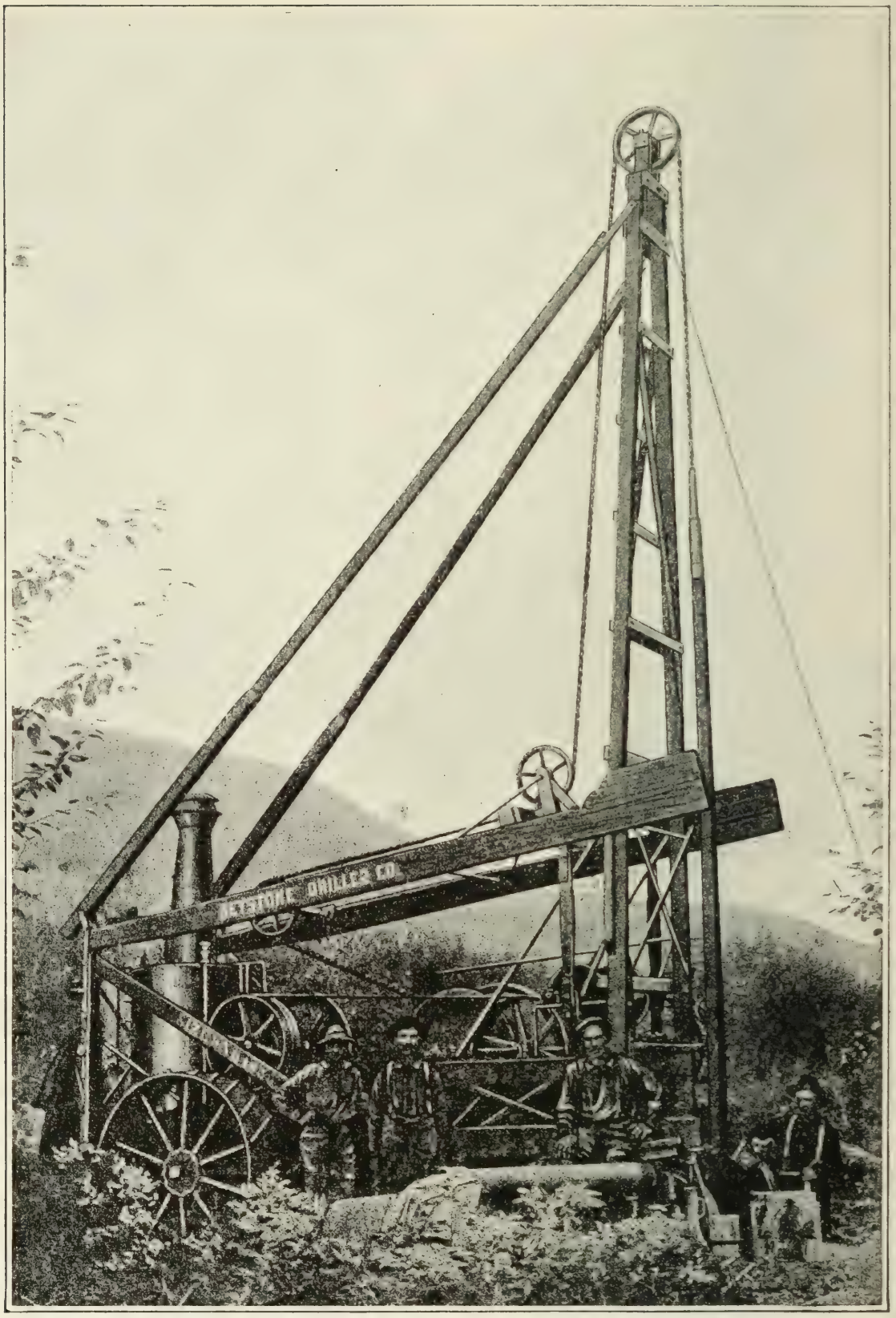
Cornulites armatus, *Conrad*.

**Windsor**—Alt. 580 pds (176 m.). La région de l'Ontario productrice de sel est située à l'extrémité méridionale du lac Huron et sur les bords de la rivière et du lac Ste-Claire et de la rivière Détroit. Le sel provient de l'étage Salina du silurien. Les lits salifères se trouvent à une profondeur de 1000 pds (300 m.) et ont parfois une épaisseur de plus de 200 pds (60 m.)

Les puits les plus importants sont situés près de Windsor où fut foré le premier puits en 1892. Le tableau suivant donne une idée de l'épaisseur des couches traversées.

| | Epaisseur. | | Profondeur. | |
|---|---|---|---|---|
| | Pieds. | Mètres. | Pieds. | Mètres. |
| Drift | 136 | 41,34 | 136 | 41,3 |
| Calcaire (Onondaga et Monroe supérieur | 434 | 131,94 | 570 | 173,2 |
| Grès (Sylvania) | 136 | 31,34 | 706 | 214,6 |
| Calcaire (Monroe inférieur) | 350 | 105,4 | 1056 | 321,0 |
| Salina | ..... | ..... | ..... | ..... |

Le forage s'effectue ainsi: on place d'abord une enveloppe protectrice de 10 pouces de diamètre qu'on enfonce jusqu'au roc en l'y faisant pénétrer suffisamment pour que le joint soit étanche. On fore alors un trou de 6¼″ (16 centimètres) jusqu'aux couches salifères. On emploie un tuyau de même diamètre jusqu'à 800 pds (250 m.) de profondeur afin d'écarter les eaux minérales; parfois on le continue jusqu'à 1300 pds (400 m.) afin de dépasser la couche saline supérieure qui n'a pas la valeur des couches inférieures. Un tuyau de 3½″ (9 centimètres) est placé à l'intérieur du premier et est descendu jusqu'au fond du trou. L'eau est envoyée sous pression entre les deux tuyaux et remonte par le tuyau central après s'être saturée de sel. Afin d'amener l'eau mère à la surface on insuffle, à l'aide




Machine à forer les puits à sel.

d'un tuyau d'un pouce descendu à 600 pds (200 m.) dans le tuyau central de l'air sous une pression de 250 livres ce qui provoque la montée de la solution saline.

Les eaux mères de Windsor contiennent environ 26,5% de matière solide qui se décompose ainsi:

| | |
|---|---|
| Sulfate de calcium | 1.795 |
| Chlorure de calcium | 0.377 |
| Chlorure de magnésium | 0.124 |
| Chlorure de potassium | traces |
| Chlorure de sodium | 24,2 |

On évapore la solution par la chaleur et dans le vide A l'usine de Sandwich de la Canadian Salt Co. on prépare de la soude caustique par électrolyse et le chlore mis en liberté sert à la fabrication de chlorure de chaux. Cette firme produit par jour 350 barils de sel évaporé à chaud, 1400 barils de sel évaporé dans le vide, 2 tonnes et demie de soude caustique et 9 tonnes de chlorure de chaux.

**Thedford**—Alt. 470 pds (143 m.). La formation Hamilton se trouve dans un synclinal sur les calcaires d'Onondaga et forme une large bande du lac Huron au lac Erié. Elle est recouverte d'une épaisse couche de drift ce qui rend les affleurements peu fréquents. Les plus connus parmi ceux-ci sont aux environs de Thedford et dans la vallée de la rivière aux Sables entre Rock Glen et Marshall's Mills.

Pour la géologie de la région de Thedford avec la liste des fossiles, etc., voyez le guide de l'excursion A 12.

**Lac Huron**—Le lac Huron a 207 ml. (333 km.) de longueur et 100 ml. (160 km.) de largeur; sa superficie est de 23,000 milles carrés (60,000 km. carrés), sa profondeur maximum, de 750 pds (230 m.) et son altitude moyenne, de 580 pds (176 m.). A Kettle Point près de l'extrémité méridionale du lac se trouve un affleurement des couches dévoniennes les plus récentes qu'on rencontre dans l'Ontario. Il est formé de schistes bitumineux qui sont supposés correspondre au schiste de Genesee des géologues Newyorkais. On y rencontre des nodules de calcite cristallisée qui atteignent parfois plusieurs pieds de diamètre. Ces nodules quand ils émergent à moitié du lac ressemblent à une marmite renversée d'où le nom de la pointe (Kettle= marmite).

**Goderich**—Au nord de cette pointe les affleurements sont rares sur la rive; cependant non loin de Goderich se trouve une bonne coupe dans la vallée du Maitland; on y voit les couches suivantes dans l'ordre descendant:

| | Epaisseur. | |
|---|---|---|
| | Pieds. | Mètres. |
| 1. Sol et drift | 50 | 15,2 |
| *Hamilton*— | | |
| 2. Calcaire compact brun ou gris | 9,5 | 2,89 |
| *Onondaga*— | | |
| 3. Calcaire cristallin massif, brun ou gris, fossilifère | 30 | 9,14 |
| 4. Calcaire brun coralifère et cristallin | 1,3 | ,40 |
| 5. Calcaire gris ou brun très fossilifère à la base | 19,5 | 5,93 |
| 6. Calcaire gris cristallin avec cailloux siluriens et grains de quartz, fossilifère | | |
| *Silurien*— | | |
| 7. Calcaire bitumineux en lits minces | 2,5 | ,760 |
| 8. Calcaire brun et dolomie | 2,8 | ,861 |
| 9. Calcaire et dolomie tendres, jaunâtres et bigarrés | 5,5 | 1,67 |

Les couches de l'Hamilton ne sont pas très riches en fossiles à cet endroit mais on peut y trouver de nombreuses espèces dont les principales sont les suivantes:

*Coraux*

Cystiphyllum vesiculosum, *Goldfuss.*
Heliophyllum halli, *E. et H.*
Zaphrentis prolifica, *Billings.*

*Hydrozoaires*

Stromatoporella sp.

*Brachiopodes*

Atrypa reticularis (*Linnaeus.*
Chronetes deflectus, *Hall.*

Chonetes mucronatus, (*Hall*).
Chronetes scitulus, *Hall.*
Cranaena romingeri, *Hall.*
Crania crenistriata, *Hall.*
Craniella hamiltoniae, (*Hall*).
Cyrtina hamiltonensis, (*Hall*).
Delthyris consobrina (*d Orbigny*).
Eunella linklaeni, *Hall.*
Leiorhynchus limitare (*Vanuxem*).
Leptaena rhomboïdalis (*Wilckens*).
Lingula ligea, *Hall.*
Pentamerella arata (*Conrad*).
Pholidostrophia iowaensis (*Owen*).
Rhipidomella vanuxemi, (*Hall*).
Schizophoria striatula (*Schlotheim*).
Spirifer divaricatus, *Hall.*
Spirifer macrus, *Hall.*
Stropheodonta concava, (*Hall*).
Stropheodonta demissa (*Conrad*).
Stropheodonta perplana (*Conrad*).

*Pélécypodes*

Actinopteria boydi (*Conrad*).
Aviculopecten bellus (*Conrad*).
Nyassa recta, *Hall.*
Paracyclas elliptica, *Hall.*
Paracyclas lianta (*Conrad*).
Schizodus appressus (*Conrad*).

*Gastropodes*

Bembexia sulcomarginata, (*Conrad*).
Platyceras erectum (*Hall*).
Pleuronotus decewié (*Billings*).

*Ptéropodes*

Tentaculites scalariformis, (*Hall*).

*Céphalopodes*

Centroceras ohioense (*Meck*).
Gigantoceras inelegans (*Meck*).
Orthoceras.

*Trilobites*

Proetus rowi (*Green*).

L'Onondaga renferme les fossiles typiques de cet étage, entre autres:

*Coraux*

Acervularia rugosa (*E.* et *H.*)
Favosites emmonsi, (*Rominger*).
Favosites turninatus, (*Billings*).
Heliophyllum halli, (*E. et H.*)
Zaphrentis gigantea, *Lessueur.*

*Bryozoaires*

Cystodictya gilberti, (*Meck*).
Fenestella parallela, (*Hall*).
Fistulipora subcava, (*Hall*).
Monotrypa tenuis, (*Hall*).

*Brachipodes*

Atrypa reticularis (*Linne*).
Atrypa spinosa, *Hall.*
Chonetes lineatus, (*Conrad*).
Cyrtina hamiltonensis, (*Hall*).
Leptaena rhomboïdalis, (*Wilckens*).
Pholidops patina, (*Hall et Clarke*).
Pholidostrophia iowaensis, (*Owen*).
Productella spinulicosta (*Hall*).
Rhipidomella vanuxemi, (*Hall*).
Schizophoria propinque, (*Hall*).
Stropheodonta concava, (*Hall*).
Stropheodonta demissa, (*Conrad*).
Stropheodonta hemispherica, (*Hall*).
Stropheodonta patersoni, (*Hall*).
Stropheodonta perplana, (*Conrad*).

*Pélécypodes*

Conocardium cuneus, (*Conrad*).
Paracyclas elliptica, (*Hall*).

*Gastropodes*

Platyceras carinatum, (*Hall*).
Pleuronotus decewi, (*Billings*).

*Ptéropodes*

Tentaculites scalariformis, (*Hall*).
Proetus crassimarginatus, (*Hall*).

*Trilobites*

Proetus rowi, (*Green*).

**Flowerpot Island**—La presqu'île de Bruce qui sépare le lac Huron de la baie Georgienne représente l'extrémité non submergée de la cuesta de Niagara. Au sommet se trouve l'assise des dolomies de Lockport qui s'élève dans le comté de Bruce à 400 pds (122 m.) au-dessus du lac.

Au large de la rive nord de la péninsule, un certain nombre de petites îles ont une structure intéressante; parmi celles-ci la plus importante est Flowerpot Island où des masses de dolomie de Lockport ressemblant à des vases géants sont supportées par des colonnes amincies formées par les assises sous-jacentes.

Topographie de la Cuesta, bassin de Wingfield dans l'île de Manitoulin.

**Ile Manitoulin**—Grand Manitoulin Island (l'île du Grand Esprit) est au point de vue statigraphique la continuation de la presqu'île de Bruce. La cuesta de Niagara qui traverse l'île diffère de celle qui forme la presqu'île de Bruce en ce qu'elle se rapproche beaucoup plus des terrains primitifs de la rive nord du lac Huron. Par suite, la série

entière des assises paléozoïques depuis le Lowville jusqu'au Niagara peut être étudiée dans un espace relativement très restreint. Les couches de l'ordovicien inférieur se rencontrent dans les îles au nord de l'île Manitoulin; le Collingwood est bien représenté près de Little Current; des affleurements fort beaux de Lorraine et de Richmond se rencontrent à Clay Cliffs près de Cape Smyth; enfin les formations Cataract et Niagara se trouvent très developpées près de Manitowaning.

---

## GÉOLOGIE DE CLAY CLIFFS, DE CAPE SMYTH ET DE L'ILE MANITOULIN

PAR

AUGUST F. FOERSTE

### COUPE DU CINCINNATI À CLAY CLIFFS

Les assises qui séparent le Trenton du sommet de l'Ordovicien sont généralement connues sous le nom de Cincinnati. L'ordre de succession de ces couches telles qu'elles se rencontrent sur l'île Manitoulin est donné dans le tableau suivant:

| Formations. | Epaisseur. | Fossiles caractéristiques | Etages correspondants du Cincinnati. |
|---|---|---|---|
| Richmond Supérieur... | 15 à 18 mètres.<br>50 à 60 pds. | *Primitialativia*<br>*Rhytimya kagawongensis*<br>*Ortonella hainesi*<br>Manitowaning. Récif à *Stromatocerium.* | Saluda avec traces de Whitewater. |
| Richmond moyen..... | 9 à 15 mètres.<br>30 à 50 pds. | *Beatricea undulata*<br>*Strophomena vetusta*..<br>*Ceraurus Meekanus*<br>Cape Smith : Récif à *Stromatocerium*<br>Gore Bay : Récif à *Columnaria* | Saluda avec traces de Liberty. |
| Richmond inférieur.... | 12 à 15 mètres.<br>40 à 50 pds. | *Strophomena hurenensis*<br>*Strophemena sulcata*<br>*Hebertella insculpta* | Waynesville supérieur. |
| Lorraine..... | 30 mètres.<br>100 pds. | *Whiteavesia pholadiformis*<br>*Modiolopsis concentrica*<br>à la partie supérieure. | Faune de Bellevue ou Maysville moyen à la partie inférieure. |
| Eden..... | 6 à 9 mètres.<br>20 à 30 pds.<br><br>30 mètres.<br>100 pds. | Calcaires à<br>*Cœloclema communis*<br>*Dekayella ulrichi*<br>Alternant avec des argiles à *Triarthrus becki*,<br>*Trinucleus concentricus* | Southgate ou Eden moyen. |
| Utica de New-York.... | | Absent dans la région du lac Huron. | |
| Collingwood..... | 6 à 9 mètres.<br>20 à 30 pds. | *Ogygites canadensis.* | |

**Formation Collingwood**—L'assise inférieure, le Collingwood, d'abord assimilée à l'Utica de New-York en a été différencié par Raymond, car il contient une faune suffisamment distincte, bien que l'aspect lithologique soit le même. Cette assise est formée de schistes noirs et est visible sur le flanc de la hauteur à l'est de Little Current.

**Argiles de l'Eden**—La partie inférieure de l'Eden consiste en un lit épais de schiste (30 verges) renfermant à peine des traces de calcaire. La faune comprend *Diplograptus peosta*, des *Leptolobus* et dus *Primitia*, outre les trilobites indiquées au tableau des formations. Les affleurements les meilleures se rencontrent à 3 ml. (5 km.) de Little Current, le long de la route qui va à Sheguindah.

**Calcaires de l'Eden**—Le long de la même route se trouve la partie inférieure du même étage, qui est composée de calcaires alternant avec des argiles. Les couches supérieures sont visibles au sud des affleurements de Richmond sur le flanc est de Cape Smyth. A cet endroit, par suite de l'inclinaison des couches vers le sud la partie supérieure des calcaires de l'Eden est visible à l'extrémité méridionale des affleurements du Lorraine qui couvre la côte sur plusieurs milles. Ulrich et Bassler y ont reconnu:—

Amplexopora persimilis (variété de A. septosa, *Ulrich*).
Callopora communis *James*.
Callopora sigillarioïdes, *Ulrich*.
Coeloclema communis, *Ulrich*.
Dekayella ulrichi (*Nicholson*).
Stigmatella *voisine de* nana, *Ulrich et Bassler*.

Une faune beaucoup plus importante a été relevée dans d'autres localités en allant jusqu'à Tamarac Point et la rive orientale de la baie Gore.

**Lorraine**—Toute visite à Clay Cliffs dans le district de Cape Smyth doit inclure au moins un examen rapide des affleurements de Lorraine qui recouvrent la côte au niveau de l'eau sur une distance d'environ deux milles au sud de Clay Cliffs. A cet endroit des schistes alternent avec des calcaires siliceux à grain fin dont quelques-uns

en s'oxydant prennent une couleur brune qui les fait ressembler à des grès à grain fin. Cette roche contient souvent une faune abondante de pélécypodes, parmi lesquels on peut citer:

Clay Cliffs, île Manitoulin, montrant les affleurements de Lorraine au premier plan et ceux de Richmond en arrière.

Byssonychia radiata, (*Hall*).
Cleidophorus planulatus (*Conrad*).
Ctenodonta pectunculoïdes, (*Hall*).
Lydrodesma poststriatum, (*Emmons*).
Modiolopsis concentrica, (*Hall et Whifield*).
Whiteavesia pholadiformis, (*Hall*).

Ces pélécypodes, au moins, dans un des lits sont associés à *Diplograptusangustifolius* mut. *vespertinus* du Lorrain moyen de New-York.

Dans l'Ohio, *Whiteavesia pholadiformis* et *Mediolopsis concentrica* se rencontrent à la base du sous-étage Waynes-

ville de l'étage Richmond et persistent dans le Liberty; mais les bryozoaires, soumis par le Dr. E. O. Ulrich indiquent l'étage de Bellevue ou du Maysville moyen plutôt qu'un horizon inférieur du Richmond.

**Richmond Inférieur**—Cape Smyth à la pointe nord-est de l'île Manitoulin est connu depuis longtemps comme une excellente localité pour la récolte des fossiles types du Richmond, mais les géologues y viennent rarement. Ceci est dû à la dépense et au peu de profit qu'on retire d'une visite hâtive quand on n'a pas de campement. A quatre milles au sud de Cape Smyth les escarpements de Clay Cliffs se dressent à 200 pds (60 m.) au-dessus du lac.

Comme cela arrive souvent pour des falaises de ce genre les pentes sont couvertes de débris jusqu'à moitié de leur hauteur et on ne peut en étudier les couches géologiques que dans la moitié supérieure. Un récif à Stromatocerium se trouve à 30 pds (9 m.) au-dessous du sommet et le calcaire qui forme l'assise supérieure à une face tellement à pic qu'il est presque inaccessible. *Herbertella inscuplta*, (Hall), qui forme la caractéristique de la base du Richmond inférieur, se rencontre sur 10 pds (3 m.) à 30 pds (9 m.) environ au-dessous du récif à Stromatocerium. L'épaisseur totale du Richmond à cet endroit est d'environ 12 verges.

Dans les couches sous-jacentes au récif à Stromatocerium, on rencontre les fossiles suivants qui n'existent plus dans les couches supérieures.

Protarea richmondensis papillata *Foerste.*
Constellaria ploystomella, *Nicholson.*
Rhombotrypa quadrata (*Rominger*).
Catazyga headi )*Billings*).
Crania scabiosa *Hall.*
Hebertella insculpta, *Hall.*
Platystrophia clarksvillensis, *Foerste.*
Plectambonites sericeus (*Sowerby*) (petite variété)
Rafinesquina alternata (*Emmons*) (forme très plate).
Strophomena huronensis *Foerste.*
Strophomena neglecta *James*
Strophomena nutans *Meek.*
Strophomena planumbona *Hall* (S. rugosa *Blainville*).
Cyclonema bilix *Conrad*)

Helicotoma brocki *Foerste.*
Ascoceras
Spyroceras hammelli *Foerste.*

Outres ces fossiles on a trouvé de nombreux gastropodes et pélécypodes qui n'ont pu être identifiés.

Ces fossiles rappellent l'étage supérieur du Waynesville de la formation Richmond tel qu'il existe dans l'Ohio, l'Indiana et le Kentucky. Les espèces suivantes se rencontrent non seulement au-dessous du récif à Stromatocerium mais aussi dans les couches qui le surmontent.

Strophochetus richmondensis *Miller.*
Stromatocerium huronense *Billings*.....
Calapoecia huronensis *Billings.*
Columnaria alveolata *Goldfuss.*
Streptelasma rusticum *Billings.*
Tetradium huronensis *Foord.*
Hebertells occidentalis *Hall*
Rhynchotrema perlamellosum (*Whitfield*).
Zygospira kentuckiensis *James.*
Zygospira modesta *Hall.*
Pterinea demissa (*Conrad*).

Toutes ces espèces sont des espèces très résistantes qui peuvent se reproduire dans des conditions peu favorables et dans des eaux boueuses.

**Richmond Moyen**—Les 30 pds (9 m.) qui recouvrent le récif à Stromatocerium à Clay Cliffs appartiennent à la partie inférieure du Richmond moyen. On y rencontre quelques spécimens de *Beatricea undulata*, et de nombreux *Liospira helena* ainsi que des espèces à coquille épaisse du genre *Bucania* et *Bellerophon.*

L'horizon à *Beatricea ondulata* apparaît aussi dans la gorge à une petite distance au nord du phare de Manitowaning. Le récif à Stromatocerium de Cape Smyth manque ici et l'horizon à *Columnaria alveolata* et à *Calapoecia huronensis* lui correspond. A l'est, ce dernier est représenté par le récif à Columnaria de Gore Bay. A trois milles et demi au sud de Little Current, *Strophomena vetusta* et *Ceraurus meekanus* (Miller) se rencontrent immédiatement au-dessus de ce récif, ce qui rappelle en partie le faune de Liberty de l'Ohio et de l'Indiana, tandis que

*Beatricea undualta*, et l'abondance de *Columnaria alveolata*, *Calapoecia huronensis* et de *Tetradium* rappellent le Saluda.

**Richmond Supérieur**—A Manitowaning l'horizon à Stromatocerium se rencontre bien au-dessus de l'horizon à Beatricea. Le récif à Stromatocerium y marque le sommet du Richmond moyen. Il existe sur une grande étendue de terrain et on l'a relevé jusqu'à Barrie à l'ouest de Gore Bay. Aux environs de Kagawony il supporte des couches riches en pélécypodes silicifiés, y compris *Cyrtodonta ponderosa*, *Ctenodonta iphigenia* et *Ortonella hainesi*. Cette dernière espèce indique en partie la faune du Whitewater, bien que *Leperditia cœcigena*, *Primatia lativia* et d'autres ostracodes assez abondants au dessus de récif à Stromatocerium de Manitowaning rappellent le Saluda de l'Indiana.

Un des points les plus intéressants est le fait que cette faune à ostracodes du Richmond supérieur se rencontre aussi, avec quelques-uns des brachiopodes et des pélécypodes qui y sont associés, dans le prolongement occidental des schistes de Queenston de New-York qui affleurent sur la rive sud du lac Huron entre Collingwood et Owen Sound.

**Fossiles de Clay Cliffs**—Parmi les fossiles récoltés à Clay Cliffs on peut citer:

Stromatocerium huronense, *Billings*.
Calapoecia huronensis *Billings*.
Stroptelasma canadensis Billings (rusticum *Billings*).
Tetradium huronensis *Foord*.
Strophomena huronensis *Foerste*.
Ctenodonta iphigenia *Billings*.
Cyrtodonta ponderosa *Billings*.
Helicotoma brocki *Foerste*.
Liospira helena (*Billings*).
Cyrtoceras lysander *Billings*.
Cyrtoceras postumius *Billings*.
Orthoceras piso *Billings*.

On pourrait ajouter à ceux-ci comme venant de la région du lac Huron : *Licrophycus hudsonicum* (Billings), de la baie Manitowaning, *Cyclocystoïdes huronensis*, Billings, de l'horizon à Beatricea undulata sur rabbit Island, *Vanuxemia bayfieldi*, Billings, du Richmond supérieur à Bayfield Sound, et *Cyrtoceras ligarius*, Billings, du Richmond de Drummond Island.

## GRANITE ISLAND.

Les quartzites précambriens affleurent sur beaucoup des îles situées au nord de l'île Manitoulin et sont visibles à leur contact avec les couches paléozoïques. D'énormes masses de granit ont traversé ces quartzites et affleurent sur plusieurs des îles qui séparent l'île Manitoulin de la terre ferme. Le granit rouge grossier de Granite Island

Calcaire deposé dans les cavités du granit. Granite Island, lac Huron, Ontario.

montre des phénomènes de contact intéressants. Non moins curieux sont les dépôts de calcaire qu'on y trouve dans des creux situés de 50 à 60 pds (15 à 18 m.) au-dessus du lac. Les couches fossilifères du Lowville se trouvent au niveau de l'eau sur la rive nord de l'île; à leur partie inférieure existe un arkose qui recouvrent des lits de calcaire à céphalopodes (surtout des siphuncles). On rencontre aussi dans ces derniers de nombreux gastropodes et pélécypodes.

Le calcaire et l'arkose qui se trouvent dans les cavités dont nous venons de parler sont semblables à ceux-ci mais se trouvent de 50 à 60 pds (15 à 18 m.) au-dessus d'eux. Comme les cavités primitives du granit ne pouvaient pas être très profondes et comme le temps qui s'est écoulé depuis le dépôt du calcaire n'a pas été suffisant pour les faire disparaître, nous sommes en droit de conclure que l'érosion du granit depuis la période Lowville n'a pas été très sensible.

---

## LE MOHAWKIEN (ORDOVICIEN MOYEN) AU NORD-EST DE L'ILE MANITOULIN

PAR

AUGUST F. FOERSTE.

**Little Current.**—Alt. 580 pds (176 m.). Little Current est le village le plus important de l'île Manitoulin. Le chenal étroit qui sépare l'île Manitoulin de Goat Island, à cet endroit, forme le passage oriental pour le commerce des bois qui prennent le Passage du Nord. Les radeaux de bois sont parfois retenus deux ou trois jours par les courants particuliers qui ont donné à ce village son nom. Ils sont dûs aux vents. Quand le vent souffle pendant plusieurs jours dans une direction il fait hausser le niveau de l'eau à une des extrémités du passage de Little Current et l'abaisse à l'autre en quantité suffisante pour provoquer un courant dont la direction dépend de celle du vent.

Le fait le plus intéressant au point de vue géologique est, le long de la côte qui borde le chenal, le dépôt de couches ordoviciennes sur des assises précambriennes dont la surface est irrégulière. Ces assises qui vont des argiles et calcaires du Lowville au calcaire de Trenton et au Cincinnati qui le recouvre y reposent directement sur des schis-

tes et des quartzites que le Service Géologique Canadien attribue à l'Huronien. Il est évident que ces roches huroniennes ont été soumises à l'érosion avant le dépôt des assises de Lowville et que des montagnes analogues à celles qui se rencontrent actuellement dans la région y avaient sans doute été formées.

## Cloche Island

Les couches du Mohawkien sont très bien exposées le long de la voie ferrée qui va de Cloche Peninsula, en traversant Cloche Island et Goat Island, à Little Current.

**Lowville.**—Les couches paléozoïques inférieures qui affleurent sur 3 ml. (5 km.) sur le bord occidental de la presqu'île dite Cloche Peninsula sont formées de schistes rouges de Lowville. Seule la partie supérieure de ces schistes (70 pds, 21 m. d'épaisseur) se voit au-dessus du lac. On y trouve des fossiles à un mille au sud de la pointe nord-ouest de la presqu'île dans une argile brunâtre à une petite distance au-dessus de la voie. L'inclinaison vers le sud de ces couches est suffisante pour qu'elles disparaissent sous les eaux du lac à 1 mille de Swift Current. Les fossiles suivants ont été recueillis dans la couche à argile brunâtre.

Pterotheca attenuara (*Hall*).
Cyrtodonta janesvillensis (*Ulrich.*)
Archinacella.
Lingula.

**Sous-étage Leray du Lowville.**—La couche supérieure consiste surtout en calcaires mous et blanchâtres qui deviennent rougeâtres au voisinage des quartzites précambriennes dont la surface oxydée a fourni l'oxyde de fer qu'on rencontre dans les couches plus récentes; ces calcaires appartiennent au Lowville supérieur du Leray et se terminent par une série de calcaires à grain très fin et beaucoup plus durs, rappelant le calcaire "Bird's eye" de New-York. Ceux-ci affleurent sur une distance de près d'un mille le long de la voie ferrée au sud de Swift Current et ils contiennent très peu de fossiles. Les couches immédiatement inférieures qui affleurent le long de la même voie surtout au voisinage de Swift Current, où elles reposent sur des quartzites, contiennent une faune suffisante pour déter-

miner l'étage, bien que les fossiles ne soient généralement pas bien conservés. Les plus communs sont:

Escharopora ramosa (*Ulrich*).
Homotrypella instabilis (*Ulrich*).
Monticuliopra.
Rhinidictya fidelis (*Ulrich*).
Rhinidictya mutabilis (*Ulrich*).
Rhinidictya nicholsoni *Ulrich*.
Rhinidictya trentonensis (*Ulrich*).
Dalmanella, groupe subæquata.
Rhynchotrema ainsliei *N. H. Winchell*.
Actinoceras bigsbyi (*Stokes*).
Bathyurus.

**Calcaire de Black River.**—Au-dessus du Leray se trouvent des calcaires plus foncés qui correspondent à peu près aux calcaires de Watertown de New York et aux schistes Decorah du Minnesota. Ceux-ci formaient les lits seuls désignés auparavant sous le nom de "Black River" et on peut y récolter de beaux spécimens. La partie inférieure de l'assise qui a 80 pds (24 m.) de hauteur et contient *Columnaria Halli* (Nicholson) et une espèce de *Stromatocerium*, affleure sur une distance d'un mille, au sud de Swift Current. La partie supérieure de l'assise occupe le reste de la distance sur Cloche Island. L'inclinaison de ces couches varie d'un point à un autre par suite de leur dépôt sur les hauteurs formés par les quartzites et les schistes huroniens. Cette variation est telle qu'il est impossible de déterminer même approximativement l'épaisseur des diverses formations.

Espèces se rencontrant dans les couches inférieures du Black River:—

Stromatocerium rugosum *Hall*.
Columnaria halli *Nicholson*.

Espèces se rencontrant dans les couches supérieures du Black River; les espèces marquées * ne se rencontrent qu'au sommet de l'assise.

*Calapœcia canadensis *Billings*.
*Columnaria alveolata *Goldfuss*.
*Petraia aperta *Billings*.
*Protarea vetusta *Hall*, *Billings*.
Receptaculites occidentalis *Salter*.
Solenopora compacta *Billings*.

Batostoma humile *Ulrich.*
Batostoma varium *Ulrich.*
Eridotrypa mutabilis *Ulrich.*
Nicholsonella ponderosa Ulrich.
Phyllodictya frondosa *Ulrich.*
Phylloporina sublaxa, *Ulrich.*
Prasopora insularis, *Ulrich.*
Dalmanella Gibbosa *Billings.*
Hebertella bellarugosa *Conrad.*
Rafinesquina inquassa *Sardeson.*
Conradella oblique *Ulrich.*
Maclurea logani, *Salter.*
Actinoceras bigsbyi *Stokes.*
Gonioceras anceps *Hall.*
*Eurostomites undatus (*Emmons*).
*Plectoceras.
Triptocera.

**Phénomènes Glaciaires.**—Les couches du Black River sur Cloche Island ont été polies et striées par les glaces sur une grande étendue. *Gonioceras anceps*, *Receptaculites occidentalis*, et *Maclurea logani*, tous fossiles abondants à la partie supérieure des calcaires de Black River peuvent être facilement reconnus sur la surface polie par les glaces.

## Goat Island

**Trenton.**—Les couches inférieures du Trenton affleurent le long de la voie, sur la rive nord-est de Goat Island; on les rattache au Curdsville du Kentucky. Elles renferment bon nombre des espèces trouvées dans le Black River sous-jacent; mais les *Gonioceras*, *Receptaculites* et *Maclurea* y manquent, tandis qu'on y rencontre des crinoïdes et des cystides qui n'existent pas dans les couches inférieures. Parmi celles-ci *Carabocrinus ramulosus* (Billings) est commun et *Glyptocrinus ramulosus* (Billings) y est représenté par de nombreuses colonnes de bonne dimension mais généralement privées de calice. Les crinoïdes et les cystides appartiennent à des espèces caractéristiques du Trenton inférieur à Kirkfield, Ontario et à Curdsville, Kentucky.

Les espèces qui sont spéciales à cet horizon sont données dans la liste A ci-dessous tandis que celles qui sont

communes à cet horizon et au Black River sous-jacent sont données dans la liste B.

| Liste A. | Liste B. |
|---|---|
| Callopora multitabulata (*Ulrich*) | Streptelasma profundun (*Conrad*) |
| Eurydictya multipora *Hall* | Batostoma winchelli (*Ulrich*) |
| Monticulipora? cannonensis *Ulr.* | Homotrypa minnesotensis *Ulr.* |
| Rhinidictya minima *Ulrich* | Dalmanella testudinaria (*Dalman*) |
| Rhinidictya mutabilis (*Ulrich*) | Dinorthis pectinella (*Emmons*) |
| Carabocrinus vancourtlandi *Bill's* | Orthis tricenaria *Conrad* |
| Cleiocrinus regius *Billings* | Plectambonites cursdvillensis *Foerste* |
| Cyclocystoïdes halli *Billings* | Rhynchotryma inæquivalve (*Castlenau*) |
| Glyptocrinus ramulosus *Billings* | " Rhynchotrema " ottawaense (*Billings*) |
| Lichenocrinus sp. | Strophomena filitexta *Meek* |
| Reteocrinus alveolatus *Miller et Gurley.* | Bumastus milleri (*Billings*) |
| | Leperditia fabulites *Conrad* |

**Horizon à Stromatocerium.**—Au-dessus du Curdsville est une couche où les Stromatocerium abondent. Il y a sans doute un intervalle indéterminé entre cette formation et celle de Curdsville car la plus grande partie des spécimens de Stromatocérium se trouvent sur la côte sud-ouest de Goat Island.

**Horizon à Prasopora simulatrix.**—Les couches qui sont au niveau de l'eau immédiatement à l'est de Little Current représentent une assise plus élevée du Trenton. A cet endroit, et à la partie inférieure, *Prasopora simulatrix* se trouve dans un calcaire argileux ayant 5 pds (1 m.) d'épaisseur; il s'y rencontre avec d'autres bryozoaires qui semblent appartenir à la même période que les couches à *Nematopora* ou Prosser supérieur du Minnesota. Les fossiles qu'on y rencontre sont:

Anthroclema billingsi *Ulrich.*
Callopra multitabulata (*Ulrich*).
Dekayella trentonensis (*Ulrich*).
Eridotrypa mutabilis *Ulrich.*
Mesotrypa infida (*Ulrich*).

Mesotrypa whiteavesi (*Nicholson*).
Monticulipora arborea *Ulrich*.
Prasopora simulatrix *Ulrich*.
Rhinidictya fidelis (*Ulrich*).
Rhynchotrema inaequivalve (*Castlenau*).
Strophomena.

**Schistes noirs de Collingwood.**—A l'est de Little Current sur une hauteur (50 pds (15 m.) au-dessus du lac) des schistes noirs, dénommés par Raymond "Collingwood", reposent sur les couches de Trenton à Tetradium. A la base, ces schistes de Collingwood sont intercalés avec des lits d'un calcaire lithologiquement semblable à celui de Trenton. Autrefois on rattachait ces schistes à l'Utica de New-York, mais ils contiennent une faune différente comprenant la trilobite longtemps désigne sous le nom de *Asaphus* et maintenant appelée *Ogygites canadensis*, ainsi que *Triarthrus fischeri* et d'autres.

Il n'y a que 10 pds (3 m.) de schistes de Collingwood exposés sur la colline à l'est de Little Current mais leur épaisseur totale dépasse au moins le double de cette quantité. A 3 ml. (5 km.) au sud-est de Little Current sur la route allant à Sheguindah, les schistes de Collingwood sont recouverts par des schistes argileux plus mous qui forment la base du Cincinnati.

Les fossiles du Collingwood sont:

Diplograptus quadrimucronatus *Hall*.
Ogygites canadensis (*Chapman*).
Triarthrus fischeri *Billings*.

---

## LE SILURIEN DE LA PARTIE EST DE L'ILE MANITOULIN.

PAR

MERTON Y. WILLIAMS

### INTRODUCTION

**Histoire.**—Manitowaning offre aujourd'hui peu de traces de son passé historique. Des magasins et une fabrique de meules occupent la base de l'escarpement,

tandis que le village lui-même se trouve plus à l'intérieur sur un plateau. Quelques maisons occupent les terrasses intermédiaires et sur la pente qui domine les quais, l'agence indienne dresse son mât; mais elle est aujourd'hui dépourvue de la palissade qui l'entourait autrefois. A l'endroit où s'élève l'agence, 1500 indiens représentant les tribus Chippewa, Ottawa et Saugin se réunirent en 1836 et, après

Manitowaning vu du sud. Ile Manitoulin, Ontario.

en avoir délibéré, consentirent à abandonner les îles de la baie Georgienne et les régions avoisinantes pour s'établir sur l'île Manitoulin. Un traité fut signé avec Sir Francis Bond Head, gouverneur du Haut Canada. Depuis, la plus grande partie de l'île, demeurant inoccupée, a été achetée par les blancs, et les aborigènes vivent maintenant dans des réserves dont la plus large se trouve en face de Manitowaning de l'autre côté de la baie du même nom. Manitowaning est le lieu de résidence de l'agent indien et du docteur attaché à la réserve; le village fait en outre un commerce actif avec les indiens.

**Physiographie.**—La forme en cuesta si caractéristique des assises paléozoïques de la région de la Baie Georgienne est trés marquée aux environs de Manitowaning. Le village est bâti sur les calcaires de Richmond qui se terminent par une face abrupte et sinueuse sur la baie Manitowaning. A l'intérieur, la dolomie de Cataract forme un escarpement plus élevé aux contours irréguliers et plus au sud la dolomie de Lockport atteint de 100 à 200 pds (30 à 60 m.) au-dessus des terres avoisinantes. Cette série remarquable de falaises provient de l'usure de couches alternativement molles et dures. La contrée est plate dans l'ensemble et tend à s'incliner vers le sud-ouest de 50 pds / ml. (10 m. / km.) environ. Par endroits, les érosions glaciaires et l'entassement de débris erratiques ont modifié la région en lui enlevant son caractère symétrique au point de vue physiographique. Des dépôts de gravier et cailloux roulés qu'on rencontre çà et là indiquent que l'île a été entièrement submergée à l'exception de ses points les plus élevés.

## Le Silurien

Le silurien de l'île Manitoulin a été divisé en deux étages. Pour l'étage inférieur on a récemment proposé le nom de "Cataract"; il est formé de 50 à 60 pds (15 à 18 m.) de dolomie recouverte de 27 à 66 pds (8 à 20 m.) d'un schiste argileux rouge. L'étage supérieur, ou Lockport (Niagara) consiste en 240 pds (75 m.) de dolomie au moins.

**Cataract.**—Les couches du Cataract reposent en concordance sur les schistes gris du Richmond supérieur. La dolomie à la base est en lits minces et argileux; au milieu on en trouve des lits épais, et au sommet les lits sont de nouveau minces. Des récifs de coraux et de bryozoaires ayant plusieurs verges de diamètre se rencontrent fréquemment dans les six verges supérieures de la formation et semblent avoir provoqué par endroits l'épaississement de la dolomie. Dans la dolomie argileuse inférieure les bryozoaires à branches sont abondants et à 10 pds (3 m.) au-dessus de la base on a trouvé quelques *Leptæna rhomboïdalis*. Les fossiles caractéristiques de la formation qu'on rencontre aussi dans les lits supérieurs sont:—

Clathrodictyon vesiculosum (*N.* et *M.*)
Acervularia gracilis (*Billings*).

Diphyphyllum huronicum (*Rominger*).
Diphyphyllum multicaule (*Hall*).
Favosites aspera *d'Orbigny*.
Halysites catenulatus microporus (*Whitfield*).
Zaphrentis bilateralis (*Hall*).
Apiocystites tecumseth (*Billings*).
Pachydictya crassa (*Hall*).
Anoplotheca planoconvexa (*Hall*).
Atrypa marginalis (*Dalman*).
Camarotoechia neglecta (*Hall*).
Orthis flabellites *Foerste*.
Platystrophia biforata (*Schlotheim*).
Rhipidomella hybrida (*Sowerby*).
Schuchertella subplana (*Conrad*).
Whitfieldella nitida (*Hall*).
Cyclonema cancellatum *Hall*.
Orthoceras.

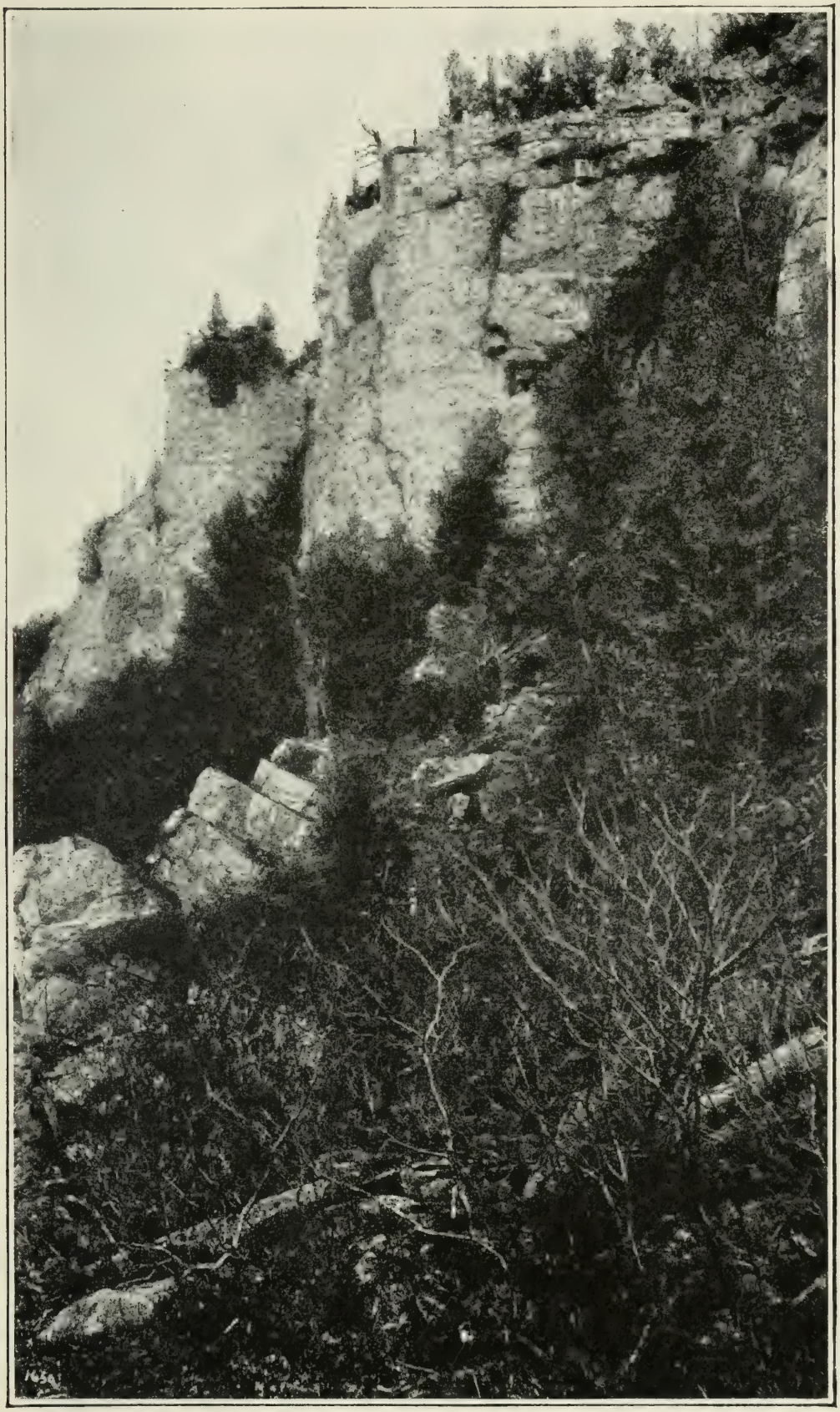
Cette formation est la même que celle de Cataract à Cataract, Hamilton, et autres localités le long de la cuesta de Niagara. On la confondait autrefois avec le Clinton, mais elle se trouve sans aucun doute au-dessous des grès de Medina à Arthrophycus; c'est pourquoi on en a fait une nouvelle formation en y comprenant les grès du Whirlpool (Voyez le guide des excursions B 3 et B 4).

Le schiste de Cataract a une texture argileuse et est généralement ferrugineux. Il tourne parfois au vert près du sommet par suite de l'action des eaux qui ont réduit les sels de fer. On y a trouvé des fossiles.

**Lockport** (**Niagara.**).—La formation Lockport consiste en assises de dolomies dont l'épaisseur varie. A la base, immédiatement au-dessus des schistes rouges de Cataract, la dolomie est sableuse et en lits minces avec de nombreux *Pentamerus oblongus*.

Une faune coralline commence à 80 pds (25 m.) au-dessus de la base de la formation et atteint tout son développement à 100 pds (30 m.) environ. Les derniers 30 pds (10 m.) de la formation, dans les parties les plus épaisses étudiées sont, massifs et sans fossiles. Les fossiles les plus caractéristiques du Lockport de l'île Manitoulin sont:

Arachnophyllum pentagonum (*Goldfuss*).
Arachnophyllum striatum (*D'Orbigny*).



Falaise de dolomie de Lockport à Thornbury, Ontario.

Chonophyllum belli (*Billings*).
Coenites laminata (*Hall*).
Cladopora laqueata *Rominger*.
Cyathophyllum radicula *Rominger*.
Diphyphyllum multicaule (*Hall*).
Favosites gothlandica (*Lamarck*).
Heliolites interstincta (*Linnaeus*).
Heliolites megastoma *McCoy*.
Heliolites pyriformis *Guettard*).
Omphyma verrucosa *Rafinesque et Clifford*.
Syringopora retiformis *Billings*.
Zaphrentis umbonata *Rominger*.
Orthis flabellites *Foerste*.
Atrypa.
Pentamerus oblongus *Sowerby*.
Stricklandia.
Platyostoma.
Orthoceras.

La formation que nous venons de décrire se rattache, étant donnée sa faune, à la dolomie de Lockport de l'état de New-York. L'escarpement de la cataracte du Niagara appartient à cette époque et il en est de même de l'escarpement qui s'étend presque sans interruption de Niagara à l'île Manitoulin.

## Fossil Hill

Sur une distance d'un mille et demi (2 km. 5) au sud de Manitowaning la formation Richmond a donné un sol excellent. On a fait de nombreuses recherches en ces dernières années, et on en voit encore les traces, pour déterminer la valeur pétrolifère de la couche de Trenton qui, à cet endroit, se trouve à 500 pds (150 m.) au-dessus de la surface. On a obtenu du pétrole mais on dit que la quantité n'en est pas suffisante pour en provoquer l'exploitation.

Au pied d'une petite colline à 1.5 ml. (2 km. 5) du village on traverse le contact entre l'ordovicien et le silurien. A l'est de la route, du gravier tamisé se voit dans une petite fosse. A 0.6 ml. (1 km.) plus au sud la dolomie de Cataract affleure et forme une colline. La roche est composée de récifs corallins qui semblent avoir épaissi la dolomie à cet

endroit. On y rencontre plusieurs des coraux communs dans cette formation. Plus au sud la falaise de dolomie se continue vers le sud-est. Le chemin traverse une région agricole mais coupée fréquemment de marais, d'affleurements rocheux et de blocs erratiques. Au sud d'une petite église des dépôts erratiques forment des élévations; de là jusqu'à Fossil Hill le drift recouvre tout.

Une longue montée, après avoir passé l'affleurement de Lockport, conduit au sommet du plateau. A une petite distance au nord, le long d'une jolie route boisée on peut récolter des échantillons provenant d'un récif corallin de Lockport. Aussitôt après avoir passé la petite descente vers le sud, il faut examiner avec soin des deux côtés de la route. Les coraux de Lockport se rencontrent presque tous à cet endroit, ainsi que d'autres fossiles de la même formation, y compris *Pentamerus oblongus*.

Au nord de Fossil Hill existent des lits encore plus élevés du Lockport; ces dolomies mesurent 240 pds (73 m.) d'épaisseur. L'horizon de Fossil Hill correspond au développement maximum de la faune à 100 pds (30 m.) au-dessus de la base de la formation.

## Le "Rock"

L'escarpement connu sous le nom de "The Rock" et situé à une petite distance au sud-ouest de Manitoulin y est formé de dolomie de Cataract. Si on escalade cette falaise et si on continue sur une distance d'un demi-mille, on rencontre un mamelon rocheux couvert de sumacs et qui n'est que le reste d'un récif corallin. Celui-ci semble dû à *Diphyphyllum huronicum* associé surtout vers les bords à des *Orthoceras*, des stramatopores et des crinoïdes; ces derniers sont représentés par des tiges.

Les autres fossiles qu'on rencontre à cet endroit sont:

Chonophyllum belli *Billings*.
Diphyphyllum multicaule (*Hall*).
Favosites *aspera d'Orbigny*.
Halysites catenulatus micropora *Whitfield*.
Orthis flabellites *Foerste*.
Platystrophia biforata (*Schlotheim*).
Rhipidomella hybrida (*Sowerby*).

Au nord le roc est à pic sur une dizaine de mètres et des éboulements menaçants provoqueront de nouveau son retrait. A un endroit, une pointe de rocher a été minée à sa base et s'est inclinée en formant ce que les habitants du voisinage appellent "Devil's Needle". A l'est de ce point on peut descendre et étudier le récif corallin et les couches sous-jacentes visibles dans cette coupe. 40 pds (12 m.) de roche sont exposés sur la face de cette falaise. Les 12 pieds supérieurs forment une assise massive; en dessous, de minces couches occupent à peu près 4 pieds tandis que le reste est massif. Il y a peu de fossiles à cet endroit.

On a de cette hauteur une bonne vue de la baie Manitowaning et de la contrée environnante. Un trépied au nord de la route marque l'emplacement d'un sondage qui atteint le Trenton à 440 pds (134 m.) et contient toujours de l'huile. On a fait trois autres sondages aux environs, dont un, à l'ouest, a 566 pds (172 m.) de profondeur.

De Devil's Needle un sentier conduit vers l'est à travers des pâturages plus ou moins boisés à des champs où les affleurements sont nombreux. On peut y récolter de beaux fossiles; on y trouve presque tous les brachiopodes et la plupart des coraux du Cataract. C'est à South Bay que Billings a récolté ses échantillons types d'*Apiocystites tecumseth*. On rencontre cette espèce à cet endroit. En continuant vers l'est on atteint de nouveau le bord de l'assise dolomitique; non loin se dresse un récif bryozoaire dont l'affleurement est bien visible. Ce récif s'étend sur 30 verges le long de la crête et a probablement une épaisseur de 20 pds (6 m.) au centre. On voit bien du haut de la falaise sa position relative par rapport aux autres couches. Il semble dû à un petit bryozoaire rameux et à un corail branchu. Quelques favosites et quelques brachiopodes (par ex. *Platystrophia biforata*) ont aussi vécu sur ce récif. Un peu plus au sud existe un autre récif plus étendu. L'étude de celui-ci vaut la peine de descendre sur la face de l'escarpement parmi ces rochers peu stables. Il est formé de 12 à 20 pds (4 à 6 m.) d'une roche massive que contournent quelques-unes des couches supérieures. Il est elliptique et mesure 20 x 300 pds (6 x 90 m.). La partie principale semble composée des restes de *Diphyphyllum huronicum* et d'un petit bryozoaire rameux. "Fossil Hill" et "The Rock" offrent une coupe complète du silurien à l'exception des schistes rouges du Cataract qui sont presque partout recouverts.

**Richmond**—Au nord du récif qui vient d'être décrit et à un demi kilomètre environ au sud de l'école on voit de bons affleurements de Richmond dans un champ. C'est un horizon à *Stromatocerium* qui est sans doute à 20 pds (6 m.) au-dessous des dolomies du Cataract. A quelque distance au nord le long du rivage de la baie Manitowaning un petit chenal s'est creusé dans les calcaires et les schistes du Richmond. On voit quelques affleurements peu satisfaisants de calcaire mêlés à des schistes entre le sommet de l'escarpement et la route. L'assise jusqu'au niveau de l'eau comprend 12 pds (4 m.) de calcaire au sommet reposant sur des lits alternés de calcaires gris et de schistes mous. A environ 21 pds (6 m.) au-dessus du lac, affleure un lit de calcaire épais de 6 pds (2 m.). Les fossiles sont abondants dans les lits inférieurs et se rencontrent dans toute l'assise. Les éboulis sur le rivage contiennent quelques-uns des plus beaux fossiles, surtout des coraux. Les graptolites existent dans les schistes calcaires verts qui sont au niveau de l'eau. Les fossiles communs à cet endroit sont:

Beatricea undulata *Billings.*
Columnaria alveolata *Goldfuss.*
Streptelasma rusticum *Billings.*
Tetradium fibratum *Safford.*
Rafinesquina.
Rhynchotrema capax (*Conrad*).
Zygospira kentuckiensis *James.*
Byssonychia radiata (*Hall*).
Orthoceras.

## LE PASSAGE DE KILLARNEY

Le petit village de Killarney sur la rive nord du lac Huron est pittoresque et intéressant. C'est le centre d'une industrie de pêche importante, et ses environs attirent les touristes.

Au voyageur pénétrant dans la baie en venant du sud-ouest, les pics blancs de quartzite qui s'élèvent à 1000 pds (300 m.) au-dessus du lac offrent une vue imposante que rehausse encore le vert sombre des touffes de conifères. Cette chaîne de quartzites est séparée des gneiss laurentiens à l'est par une ceinture de granit qui forme la plus grande

partie de George Island entre laquelle et le rivage se trouve le passage de Killarney. Ce chenal va de l'est à l'ouest et est creusé dans le granit à une profondeur suffisante pour permettre le passage des gros vaisseaux. A Badgeley Point, à l'ouest, une dépression semblable existe presque au niveau de l'eau. Plusieurs dykes de diorite sont parallèlement à la dépression et un dyke de même nature traverse la granite au sud du passage de Killarney. Il est probable que les dépressions ont quelque rapport avec l'existence des dykes de diorite. (**33**).

---

## LE PRÉCAMBRIEN SUR PARRY ISLAND ET AUX ENVIRONS.

PAR

T. L. WALKER

Le long de la côte de la baie Georgienne, du passage de Killarney à l'embouchure de la Severn, les assises rocheuses sont entièrement formées de schistes cristallins avec de nombreuses intrusions de roches basiques et acides. Quelques-uns de ces schistes proviennent de roches ignées altérées, d'autres sont des dépôts sédimentaires transformés par métamorphisme.

Au voisinage de Parry Sound la direction générale des schistes est vers le nord-est tandis qu'ils s'inclinent vers le sud-ouest. Le long du chenal qui sépare Parry Island de la terre ferme les affleurements de calcaire cristallin, de gneiss à hornblende et biotite et de schistes à hornblende sont nombreux tandis que les roches éruptives comprennent l'anorthose, le gabbro et le granite. Ces dernières ont été soumises à de telles pressions qu'elles offrent un mélange intime des textures massive et folaciée.

*Localité 1.*—A un demi-mille à l'est du village indien qui se trouve sur Parry Island la roche qui forme la côte est du gabbro massif. Elle consiste en plagioclase rougeâtre, augite et un peu de grenat.

Gneiss rubannés près de Sans-Souci sur la baie Georgienne, Ontario.

*Localité II.*—Sur la péninsule, à l'est de la baie, à un mille et demi au nord-est de la localité précédente, le même type de gabbro existe, mais intimement associé à des produits métamorphiques. Parfois seul le bord des cristaux de plagioclase est modifié, formant une bordure blanche autour du noyau central resté pourpre. A d'autres endroits le gabbro se transforme jusqu'à devenir un schiste-gabbro ou encore un gneiss à grenat. Le rivage de l'île Parry depuis le pont du chemin de fer jusqu'à la localité I, est composé de roches dérivées du gabbro.

*Localité III.*—A Bear's Head, à l'entrée de la baie qui se trouve à l'extrémité sud de Parry Island, on observe trois types de roches. Sur la rive ouest de la baie, l'anorthose forme de hautes collines bordées à l'est par des calcaires

cristallins. La direction de ces roches est le nord-nord-est avec une inclinaison vers l'est. L'anorthose est parallèle au calcaire à leur contact, mais elle devient massive à quelques mètres de distance. La rive orientale de la baie est faite de gneiss plus ou moins riche en hornblende, celui-ci a les mêmes direction et inclinaison que l'anorthose et le calcaire.

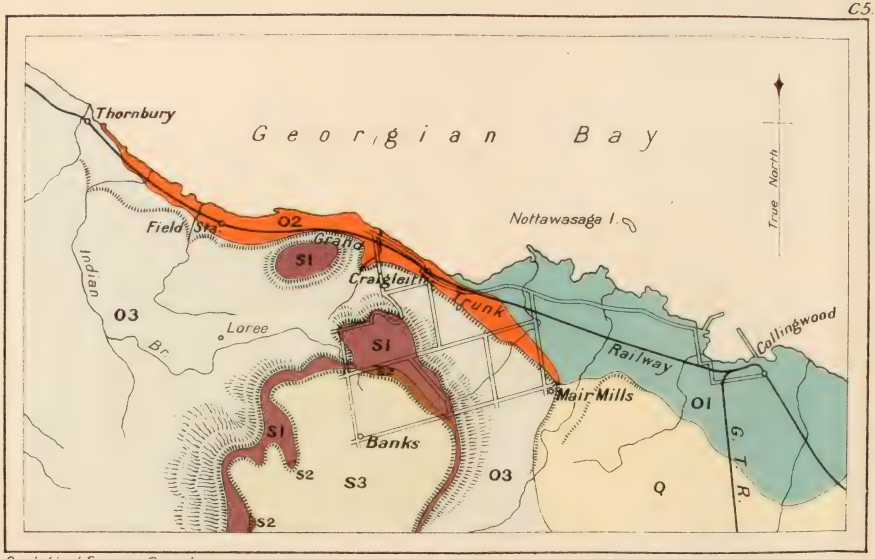
*Localité IV.*—Pierce Island à 2 ml. (5 km.) au sud de Bear's Head offre des schistes cristallins de types variés. Le roc est composé de bandes alternées claires et foncées dont la persistance et la netteté de séparation sont remarquables. La direction de ces couches est nord-sud et elles sont verticales. Les bandes foncées sont surtout faites de hornblende avec une moindre proportion de plagioclase, tandis que les bandes claires représentent un granit à grain fin. Chaque bande est massive. Cette roche semble d'origine ignée mais il paraît difficile d'expliquer les causes de sa forme actuelle.

*Localité V.*—Les roches qui se trouvent sur la rive est du chenal qui sépare Pierce Island et Parry Sound, ressemblent beaucoup à celles de la localité IV si ce n'est qu'elles se dirigent vers le nord-est et s'inclinent vers le sud-est. Le chenal paraît indiquer une ligne de pression maximum comme on peut le voir dans la localité V à l'est d'Isabella Island où un gneiss gris présente de larges cristaux d'orthoclase et de hornblende.

## COUPE PALÉOZOIQUE A COLLINGWOOD

La ville de Collingwood a environ 8,000 habitants; son port est excellent et c'est un centre important de constructions navales.

Les Blue mountains sont visibles de Collingwood et s'élèvent à 1000 pds (300 m.) au-dessus du lac. Aux environs de la ville elles n'atteignent que 850 pds (260 m.) et offrent les couches géologiques suivantes:




Geological Survey, Canada

Route map between **Collingwood** and Craigleith

Miles 0 2 4 6

Kilometres 1 0 2 4 6 8

## Legend

| | | |
|---|---|---|
| | Q | Glacial and Recent |
| Silurian | S3 | Niagara Lockport |
| | S2 | Cataract shale |
| | S1 | Cataract limestone |
| Ordovician | O3 | Richmond and Lorraine |
| | O2 | Utica and Collingwood |
| | O1 | Trenton Hormotoma horizon |

cristall
avec u
au calc
ques m
faite d
les mê
calcair

*Lo*
Bear's
Le roc
dont la
quable
sont ve
hornbl
tandis
grain fi
d'origi
de sa

*Lo*
du che
blent b
se diri
Le che
comme
Island
clase e

C

La
son po
tructio
Le
s'élève
virons
offrent

| | Epaisseur. | |
|---|---|---|
| | Pieds. | Mètres. |
| SILURIEN. | | |
| 10-Dolomie de Lockport | 75 | 22,8 |
| 9-Schiste de Cataract | 35-40 | 10,6-12 |
| 8-Calcaire de Cataract | 15 | 4,5 |
| ORDOVICIEN. | | |
| 7-Schistes verts et rouges de Richmond | 235 | 71,1 |
| 6-Schistes gris et calcaire de Richmond | 50 | 15,2 |
| 5-Schistes et calcaire arénacé de Lorraine | 190 | 57,7 |
| 4-Schistes d'Eden | 175 | 53,2 |
| 3-Schistes d'Utica (Utica supérieur) | 50-55 | 15,2-16,7 |
| 2-Schistes de Collingwood (Utica inférieur) | 25 | 7,6 |
| 1-Calcaire de Trenton (au niveau de l'eau) | ? | ? |

Formation Trenton.—Le calcaire du Trenton supérieur (*zone a Hormotoma*), affleure sur le rivage à une petite distance de Collingwood. L'assise est peu épaisse mais elle est riche en fossiles caractéristiques du Trenton. Les plus communs sont:

Coraux—
Streptelasma.

Brachiopodes—
Cyclospira bisulcata (*Emmons*). Abondant.
Dalmanella testudinaria (*Dalman*). Abondant.
Hebertella billirugosa (*Conrad.*) Rare.
Lingula cobourgennis (*Billings*) Abondant.
Lingula.
Platystrophia biforata (*Schlotheim*) Rare.
Plectambonites sericeus (*Sowerby*) Abondant.
Rafinesquina alternata (*Emmons*) Abondant.
Rafinesquina alternata nasuta (*Conrad*) Abondant.

Gastropodes—
Conularia trentonensis (*Hall*). Abondant.
Cyclonema.

Universitas
BIBLIOTHECA

Fusispira notabilis *Ulrich*. Rare.
Fusispara sulcata *Ulrich*. Rare.
Hormotama bellicincta (*Hall*). Rare.
Hormotoma gracilis (*Hall*). Rare.
Hormotoma trentonensis *Ulrich*. Abondant.
Liospira angustata *Ulrich*. Rare.
Protowarthia cancellata (*Hall*). Rare.

Pélécypodes—
Ambonychia.
Vanuxemia obtusifrons *Ulrich*. Abondant.

Céphalopodes—
Orthoceras.

Trilobites—
Bronteus.
Calymmene callicephala *Green*. Commun.
Ceraurus pleurexanthemus *Green*. Assez commun.
Isotelus gigas *Dekay*.

Formation Collingwood.—Immédiatement au-dessus du Trenton, existe une série de lits de calcaires et de schistes bitumineux foncés que caractérise *Ogygites canadensis*, (*Chapman*). Raymond admet que cette série de calcaires et de schistes se trouve au-dessous de l'Utica de New-York et a proposé le nom de "Collingwood" pour cette formation. Les principaux fossiles sont:—

Graptolites—
Climacograptus bicornis (*Hall*).

Brachiopodes—
Dalmanella testudinaria (*Dalman*).
Lingula cobourgensis *Billings*.
Lingula modesta *Ulrich*.
Lingula progne *Billings*.
Rafinesquina alternata (*Emmons*).
Rafinesquina deltoïdea (*Conrad*).
Rafinesquina minnesotaensis (*Winchell*).
Zygospira modesta (*Hall*).
Conularia trentonensis (*Hall*).

Pélécypodes—
Ctenodonta medialis *Ulrich.*
Modiolopsis nana *Ulrich.*

Cephalopodes—
Endoceras proteiforme *Hall.*

Trilobites—
Calymmene callicephala *Green.*
Ceraurus.
Ogygites canadensis (*Chapman*).
Triarthrus beckii *Green.*

Formation Utica.—Une série de schistes moins bitumineux que les précédents couvre la formation Collingwood et se rattache à l'Utica de New-York. Les fossiles les plus communs y sont:—

Dalmanella testudinaria (*Dalman*).
Leptobolus insignis *Hall.*
Plectambonites sericeus (*Sowerby*).
Rafinesquina alternata (*Emmons*).
Endoceras proteiforme *Hall.*
Calymmene callicephala *Green.*
Triarthrus spinosus *Billings.*
Ostracods *indet.*

Formation Eden.—A Craigleith, les schistes d'Eden se trouvent immédiatement au-dessus de l'Utica. On y montre:

Dalmanella testudinaria emacerata (*Hall*).
Plectambonites sericeus (*Sowerby*).
Trinucleus concentricus *Eaton.*

Formation Lorraine.—Les schistes de Lorraine n'affleurent pas à cet endroit mais on peut en obtenir les fossiles dans les éboulis; ce sont les mêmes que ceux qu'on a indiqués à Clay Cliff's dans l'île Manitoulin.

Formation Richmond:—Les schistes et calcaires gris de Richmond n'apparaissent pas dans la coupe de Craigleith mais ils affleurent le long de la route entre Mair's Mills et Banks. Les fossiles y sont les mêmes que ceux du Richmond de Clay Cliffs.

Les schistes rouges et verts de Richmond sont peu visibles mais les fossiles caractéristiques de la formation sont abondants dans les éboulis qui proviennent de ces assises; c'est un fait important à noter, car plus au sud cet étage n'a pas de fossiles et on l'a rattaché au Medina.

Formation Cataract.—Les calcaires et schistes du Cataract inférieur comprennent la même faune qu'à Cataract. (Voyez le guide de l'excursion B 4).

Les assises supérieures de la même formation, plus schisteuses, sont recouvertes de débris, où l'on trouve toutefois quelques fossiles caractéristiques.

Formation Lockport.—L'épaisse assise de dolomie de Lockport forme le sommet de la coupe et se détache dans le paysage par suite de la blancheur. Les eaux en s'infiltrant y ont formé des cavernes intéressantes près de Mair's Mills. On peut récolter à cet endroit quelques fossiles mais ils ne donnent qu'une faible idée de la faune du Lockport.

---

## BIBLIOGRAPHIE

### Tourbière de Welland.

**1.** Carter, W. E. H....Bureau of Mines, Ontario, Vol. XII, p. 203, 1903.

### Port Colborne.

**2.** Ami, H. M.....Synopsis of the geology of Canada. Can. Roy. Soc., Proc. and Trans., new ser., Vol. 6, Sect. 4, pp. 187-225, 1900.

**3.** Chapman, E. J.....An outline of the geology of Ontario. Can. Jour., Vol. 14, New Series, pp. 380-389, 1875.

**4.** Haas, Hippolyt.....Zur. Geologie von Canada. Petermann's Mitteilungen, Bd. 50, pp. 20-28, 47-55, 1904.

**5.** Logan, Sir William...Geology of Canada. Geol. Surv. of Can. pp. 361-379, 1863.

6. McRae, John.....The geological formation at Port Colborne as shown by drillings for natural gas. Can. Inst., Proc., Vol. 6, New Series, pp. 338-341, 1889.
7. Miller, W. G.....The limestone of Ontario. Ontario Bur. Mines, 13th Rept. pt. 2, p. 53, 1904.
8. Parks, W. A.....Fossiliferous rocks of southwestern Ontario. Ontario Bur. Mines, 12th Rept., pp. 141-156, 1903.
9. Stauffer, C. R.....Geol. Surv. Can. Summary Report 1910, pp. 193-195.
10. .....Geol. Surv. Can. Summary Report 1911, pp. 269-272.

## Rive du Lac Erié.

11. Chalmers, Robert...Geol. Surv. Can., Rep. 1901, p. 170A.

## Rondeau.

12. Carter, W. E. H....Bureau of Mines, Ontario, Vol. XII, p. 206, 1903.
13. Chalmers, Robert....Geol. Sur. Can., Summary Rept., 1902-3, p. 279A.

## Pelee Island.

14. Miller, W. G.....Bur. Mines Ontario, Vol. XIII, Pt. 2, pp. 41-43.
15. Bell, Robert.....Changes in level of Great Lakes. Geol. Surv. Can., Vol. XIV, p. 169A.
16. Parks, W. A.....Building and Ornamental Stones, Mines Branch, Dept. Mines, Canada, pp. 286-288, 1912.

## Amherstburg.

**17.** Grabau, A. W. et Sherzer, W. H. . . . . The Monroe formation of southern Michigan and adjoining regions, Mich. Geol. and Biol. Sur., Publication 2, Geol. Series, 1, 1910.

**18.** Nattress, T. . . . . The Corniferous Exposures in Anderdon. Bur. Mines, Ontario, Vol. XI, pp. 123-127, 1902.

**19** . . . . . The extent of the Anderdon beds of Essex, etc. Mich. Acad. Sci., 13th Rept., pp. 87-96, 1911.

**20.** . . . . . Bur. Mines, Ontario, 21st Rep., 1912. (1) Anderson limestone beds. (2) Cross section of the Detroit River. (3) The Stony island dry cut channel. (4) The smaller canadian islands in the west end of Lake Erie.

## Goderich.

**21.** Stauffer, C. R. . . . . The Devonian of southwestern Ontario, Geol. Sur. Can., Sum. Rep., 1910.

**22.** Logan, Sir William... Geol. Sur. Can., Rep. 1863, p. 376.

**23.** Wilson, A. W. G.... . Trans. Can. Inst., Vol. VII, pp. 139-186, 1911.

**24.** Spencer, J. W. . . . . The Falls of Niagara, Geol. Sur. Can., pp. 287-308, 1907.

## Granite Island.

**35.** Bell, Robert. . . . . Honeycombed limestone in Lake Huron, Geol. Soc. Am., Vol. VII, pp. 297-304, pls. 13-15, 1895.

## Manitoulin Island.

**26.** Murray, Alex. . . . . The main shores and islands of Lake Huron. Geol. Surv. Can., Rep. Prog., 1847-48, pp. 93-124.

**27.** .....Shores, islands and rivers of Lake Huron; Geol. Surv. Can., Rep. Prog., 1848-49, pp. 7-46.

**28.** Hall, James.....Drummonds Island and north shores of Lakes Huron and Michigan. Am. Acad. Proc., Vol. II, pp. 253-54, 1851.

**29.** Logan, Sir William...Geol. Sur. Can., Rep. Prog., 1863, pp. 311-334.

**30.** Bell, Robert.....Report on Manitoulin Islands. Geol. Sur. Can., Rep. Prog., 1863-66, pp. 165-179.

**31.** .....Geol. Sur. Can., Rep. Prog., 1866-69, pp. 109-116.

**32.** .....Report of the Geology of the French River sheet, 1898. Ann. Rep., New Series, Geol. Sur. Can., Vol. IX, Pt. I.

**Killarney.**

**33.** Bell, Robert.....Geol. Sur. Can., Rep. 1896, Vol. IX, Part I.

**Parry Sound.**

**34.** Bell, Robert.....Geol. Sur. Can., Rep. 1876-77, p. 193, seq.

**35.** Coleman, A. P.....Copper in Parry Sound District. Bur. Mines, Ontario, Vol. VIII, pp. 254-258, 1899.

**36.** Walker, T. L.....Geol. Sur. Can., Sum. Rep., 1905, pp. 84-86.

**Collingwood.**

**37.** Logan, Sir William...Geol. Sur. Can., Rep. 1863, pp. 310-334.

**38.** Hunter, A. F.....Raised shore lines along the Blue mountains.
Geol. Sur. Can., Sum. Rep., 1904 pp. 225-228.

# ILLUSTRATIONS.

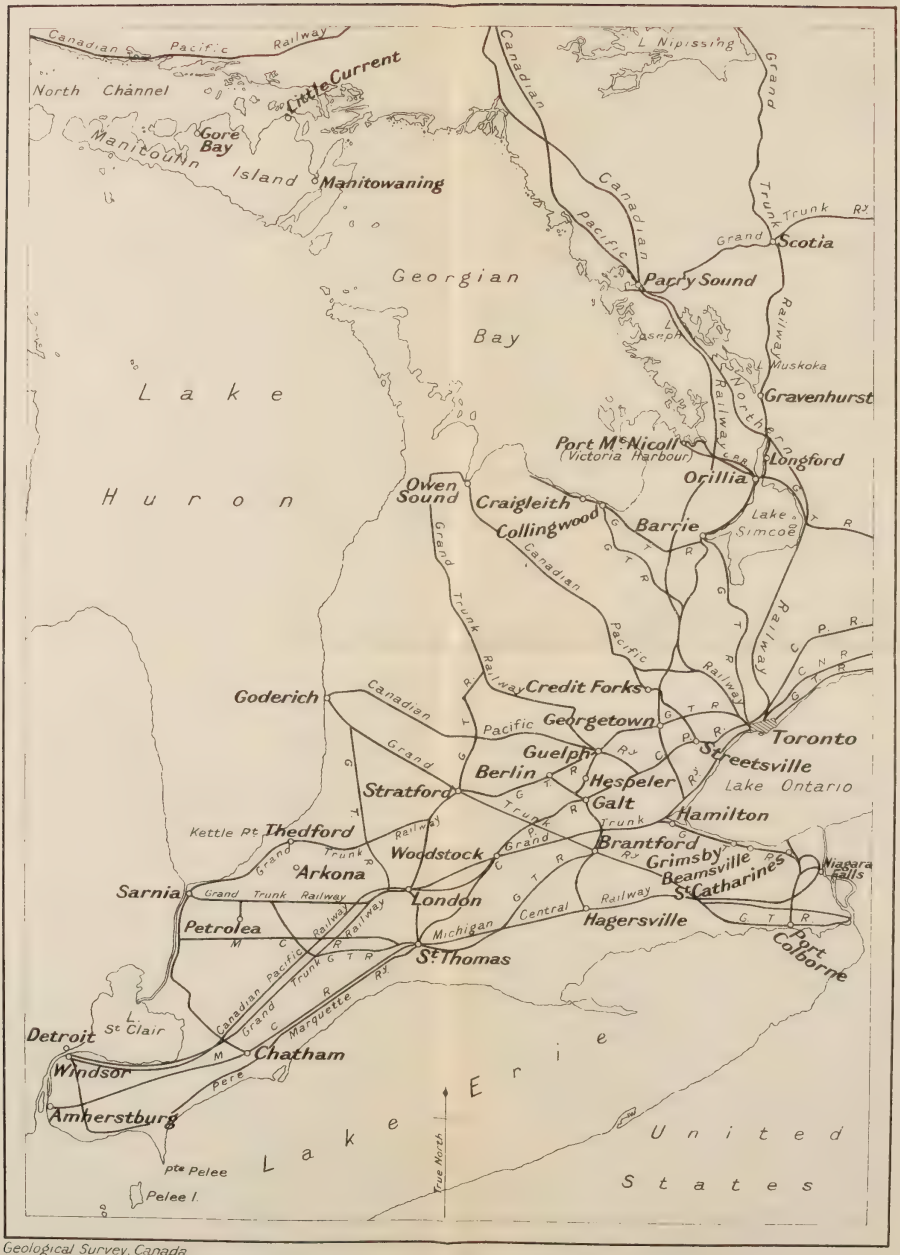
## Cartes.

Carte de la route entre Toronto et l'île Manitoulin (en pochette)
Carte de la route entre Streetsville et Credit Forks..... 7
Port Colborne..... 49
Pelee Island..... 56
Carte des cantons d'Anderdon et de Malden..... 62
Partie orientale de l'île Manitoulin.....(en pochette)
Parry Sound et ses environs.....(en pochette)
Carte de la route entre Collingwood et Craigleith..... 99

## Photographies.

La cuesta de Niagara à Credit Forks..... 7
La cataracte sur les grès et calcaires Cataract, près de Cataract Junction..... 9
Anticlinal dans l'assise de Richmond, Streetsville, Ont..... 17
Grès et schistes de Lorraine sur le Credit, près de Lorraine.... 20
"Pillows" et érosion contemporaine du Lorraine à Streetsville, Ontario..... 21
Terrasse couverte de galets et falaise marquant la rive du lac Algonquin près de Shanty Bay, Ontario..... 25
Coupe montrant une masse erratique de Lowville reposant sur du till..... 31
Vue prise de "Sugar Loaf" montrant l'absence de relief aux environs de Port Colborne..... 44
Sugar Loaf, dune stationnaire à l'ouest de Port Colborne..... 46
Elévation de calcaire d'Onondaga formée par les glaces et effritée sous l'action des intempéries à Pelee Island, Ontario..... 57
Stries glaciaires dans le calcaire d'Onondaga au sud de Pelee Island, lac Erié, Ontario..... 60
Surfaces de calcaire travaillées par la glace et montrant l'action perturbatrice d'un îlot de corail, au sud de Pelee Island, lac Erié, Ontario..... 61
Surface de calcaire pur d'Anderdon soumise à l'érosion et dolomies d'Onondaga à l'arrière plan; carrière de la Solvay Process Co., à Amhertsburg, Ontario..... 64
Machine à forer les puits à sel..... 68
Topographie de la cuesta, Bassin de Wingfield, île Manitoulin.. 73
Clay Cliffs, dans l'île Manitoulin, montrant les affleurements de Lorraine au premier plan et le Richmond en arrière..... 77
Calcaire de Lowville dans des cavités du granit à Granite Island, lac Huron, Ontario..... 81
Manitowaning, vu du sud, île Manitoulin..... 88
Falaise de dolomie de Lockport à Thornbury, Ontario..... 91
Gneiss rubané près de Sans-Souci, dans la baie Géorgienne, Ontario..... 97

Universitas
BIBLIOTHECA
Ottaviensis

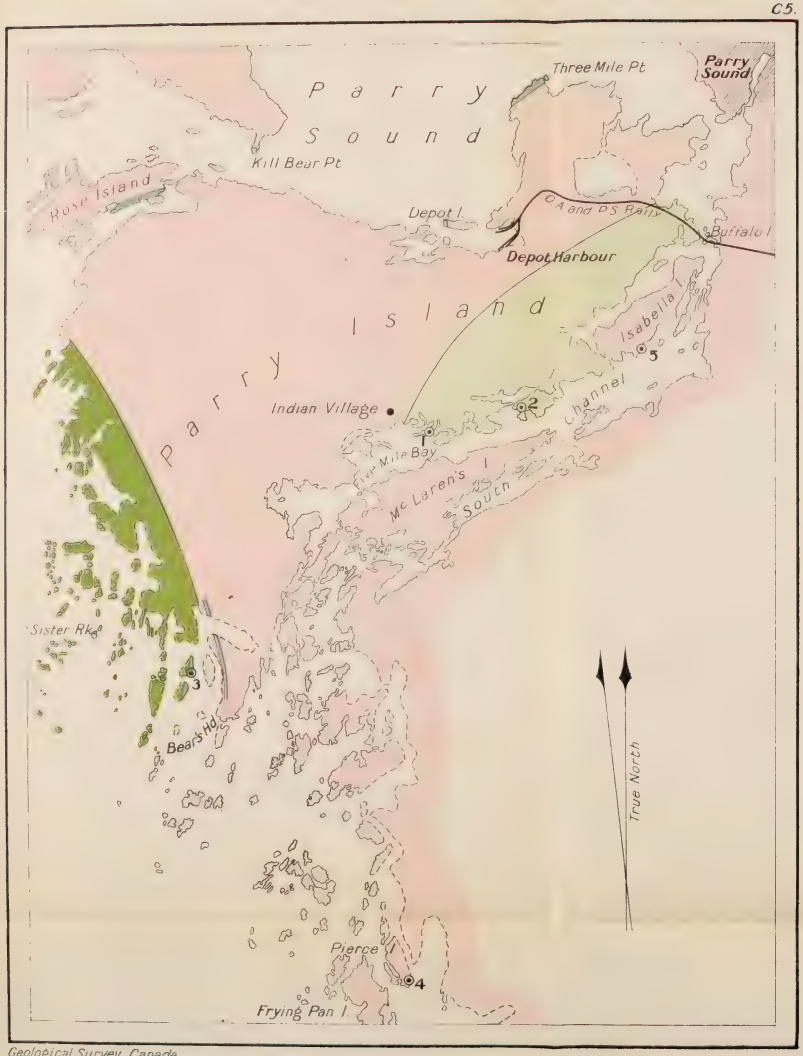



Geological Survey, Canada

Route map between **Toronto** and **Manitoulin Island**

Miles: 25 0 25 50 75 100

Kilometres: 25 0 25 50 75 100 125 150




Geological Survey, Canada

**Parry Sound and Vicinity**

Miles

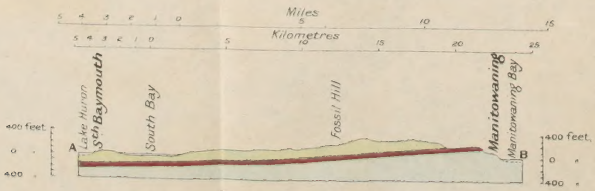
Kilometres

**Legend**

- Limestone
- Gabbro
- Anorthosite
- Gneiss
- Localities referred to in text

Geological Survey, Canada.

Eastern portion of **Manitoulin Island**




**Section** along line **A B**

Horizontal scale 0 1 2 3 4 5 miles

Vertical scale 0 800 1600 feet

La Bibliothèque
Université d'Ottawa
Échéance

The Library
University of Ottawa
Date due

URSIONS

CE

U D' / OF OTTAWA
COLL ROW MODULE SHELF BOX POS C
333 02 07 09 05 01 4